

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

20.07.1982 tarihinde yürürlüğe giren Yükseköğretim Kurumları Teşkilatı hakkındaki 41 Sayılı Kanun Hükmünde Kararnameyle kurulmuş olan Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 18.08.1993 tarihinde yürürlüğe giren 496 sayılı Kanun Hükmünde Kararnameyle yeni kurulan Osmangazi Üniversitesine devredilmiştir. Aynı Kanun Hükmünde Kararname ile Anadolu Üniversitesi bünyesinde Fen Bilimleri Enstitüsünün yeniden kurulması öngörülmüş ve Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1993-1994 Öğretim yılı Bahar Yarıyılında eğitim-öğretime başlamıştır.

Müdür : Prof. Dr. Ersin YÜCEL
Müdür Yardımcısı : Doç. Dr. Yunus ÖZDEMİR
Enstitü Sekreteri : Demet BAYRAKTAR

ÖĞRETİM ELEMANLARI

Araştırma Görevlileri: Fesih KESKİN , Ahmet Murat TÜRK

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Yaşar HOŞCAN

DOKTORA

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>		-	30,0	BİL 692	Seminer	3+0	7,5
				<i>Seçmeli Dersler (3)</i>		-	22,5
			30,0				30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
DYS 000	Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	BİM 890-0	Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0
			0,0				30,0
V. YARIYIL				VI. YARIYIL			
BİM 890	Tez	0+1	30,0	BİM 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
VII. YARIYIL				VIII. YARIYIL			
BİM 890	Tez	0+1	30,0	BİM 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

BİL 604	Bilişim Teknolojileri Yönetimi	3+0	7,5	BİL 613	Makine Öğrenimi	3+0	7,5
BİL 605	Dağıtık Hesaplama Yöntemleri	3+0	7,5	BİL 615	Bilişim Teknolojilerinde Özel Konular	3+0	7,5
BİL 606	Doğal Dil İşleme	3+0	7,5	BİL 616	Örüntü Tanıma Uygulamaları	3+0	7,5
BİL 607	İleri Bilgi Erişim Sistemleri	3+0	7,5	BİL 617	Kriptoloji	3+0	7,5
BİL 612	Veri ve Metin Madenciliği	3+0	7,5	BİL 619	İleri Ayrık Matematik	3+0	7,5

BİL 620	Çok Erkinli Sistemler	3+0	7,5	UBM 901	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
BİL 621	Metin Analitiği	3+0	7,5	UBM 902	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5				
FBE 510- O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5				

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

1999-2000 Öğretim Yılı Güz Yarıyılından itibaren Bilişim Yüksek Lisans Programında Tezli ve Tezsiz; 2000-2001 Öğretim Yılı Bahar Yarıyılından itibaren Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalında Tezli Yüksek Lisans Eğitim ve Öğretimi sürdürülmektedir

Bölümümüzün amacı Bilgisayar mühendisliği ve Yazılım Mühendisliği alanlarında gerekli olan nitelikli personeli ve akademik kariyer yapmayı düşünen öğrencileri yetiştirmektir. Bu program bilgisayar bilimleri ve mühendisliğinde ihtiyaç duyulan uzmanlaşmış eleman ihtiyacını karşılayacak şekilde tasarlanmıştır. Bölüm tarafından belirlenmiş gereksinimleri karşılayan öğrenciler yüksek lisans diploması almaya hak kazanırlar.

Bölüm, her öğrenciye güncel teknolojik donanım ve yazılım özelliklerine sahip bir bilgisayarın verilebildiği, tüm donanımların, Üniversitedeki yerel ağa ve Internet'e açık olduğu çağdaş bilgisayar laboratuvarları ile donatılmıştır. Bölüm 1993 de kurulmuştur. Bölüm İki Eylül kampüsünde yerleşmiştir ve 5000 m2 lik bir alanı kaplamaktadır. Bölümde 2 Profesör, 1 Doçent, 2 Yardımcı Doçent, 2 Öğretim Görevlisi ve 7 Araştırma Görevlisi çalışmaktadır. Bölümle ilgili kararlar bölümün bütün fakülte üyelerinin oluşturduğu bölüm yönetim kurulu tarafından alınır. Bölüm bir başkan ve bir yardımcı tarafından yönetilir.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
BİL 519	İleri Algoritma Analizi	3+0	7,5	BİL 551	İleri Veri Tabanı Yönetim Sistemleri	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5	BİL 553	Nesne Tabanlı Sistemler	3+0	7,5
				BİL 591	Seminer	3+0	7,5
					<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5
			30,0				30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
BİM 790	Tez	0+1	30,0	BİM 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
SEÇMELİ DERSLER							
BİL 552	Programlama Dilleri	3+0	7,5	BİL 564	Veri Toplama ve İşleme	3+0	7,5
BİL 554	İşletim Sistemleri	3+0	7,5	BİL 565	Kaba Kümeler Teorisi	3+0	7,5
BİL 555	İleri Bilgisayar Ağları	3+0	7,5	BİL 566	Örüntü Analizi	3+0	7,5
BİL 556	Bilgisayar Grafiği	3+0	7,5	BİL 567	Öneri Sistemlerine Giriş	3+0	7,5
BİL 557	İnternet Yazılımları	3+0	7,5	BİL 569	Büyük Veri Sistemleri	3+0	7,5
BİL 558	Paralel Programlama	3+0	7,5	BİL 571	İleri Sinir Ağları Modelleri	3+0	7,5
BİL 559	Yazılım Mühendisliği	3+0	7,5	FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
BİL 561	Bulanık Sinir Ağları	3+0	7,5	FBE 510- O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
BİL 562	Ağ Güvenliği	3+0	7,5	UBM 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
BİL 563	Bulanık Mantık	3+0	7,5	UBM 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

BİLİŞİM PROGRAMI

1999-2000 Öğretim Yılı Güz Yarıyılından itibaren Bilişim Yüksek Lisans Programında Tezli ve Tezsiz; 2000-2001 Öğretim Yılı Bahar Yarıyılından itibaren Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalında Tezli Yüksek Lisans Eğitim ve Öğretimi sürdürülmektedir

Bölümümüzün amacı Bilgisayar mühendisliği ve Yazılım Mühendisliği alanlarında gerekli olan nitelikli personeli ve akademik kariyer yapmayı düşünen öğrencileri yetiştirmektir. Bu program bilgisayar bilimleri ve mühendisliğinde ihtiyaç duyulan uzmanlaşmış eleman ihtiyacını karşılayacak şekilde tasarlanmıştır. Bölüm tarafından belirlenmiş gereksinimleri karşılayan öğrenciler yüksek lisans diploması almaya hak kazanırlar.

Bölüm, her öğrenciye güncel teknolojik donanım ve yazılım özelliklerine sahip bir bilgisayarın verilebildiği, tüm donanımların, Üniversitedeki yerel ağa ve İnternete açık olduğu çağdaş bilgisayar laboratuvarları ile donatılmıştır. Bölüm 1993 de kurulmuştur. Bölüm İki Eylül kampüsünde yerleşmiştir ve 5000 m2.lık bir alanı kaplamaktadır. Bölümde 2 Profesör, 1 Doçent, 2 Yardımcı Doçent, 2 Öğretim Görevlisi ve 7 Araştırma Görevlisi çalışmaktadır. Bölümle ilgili kararlar bölümün bütün fakülte üyelerinin oluşturduğu bölüm yönetim kurulu tarafından alınır. Bölüm bir başkan ve bir yardımcı tarafından yönetilir.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
BİL 505	Bilgi Sistemleri; Analiz ve Tasarım	3+0	7,5	BİL 528	Bilgisayar Programlama II	3+0	7,5
BİL 527	Bilgisayar Programlama I	3+0	7,5	BİL 592	Seminer	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			<u>30,0</u>				<u>30,0</u>
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
BİL 790	Tez	0+1	30,0	BİL 790	Tez	0+1	30,0
			<u>30,0</u>				<u>30,0</u>
SEÇMELİ DERSLER				BİL 520	İleri İletişim Teknolojileri	3+0	7,5
BİL 503	Nesneye Dayalı Programlama	3+0	7,5	BİL 521	Yönetim Bilişim Sistemleri	3+0	7,5
BİL 504	Veri Yapıları ve Algoritmalar	3+0	7,5	BİL 522	Bilgisayar Organizasyonu	3+0	7,5
BİL 506	Veri Tabanı Yönetim Sistemleri	3+0	7,5	BİL 523	Bilgisayar Ağları	3+0	7,5
BİL 507	İşletim Sistemlerine Giriş	3+0	7,5	BİL 525	Hızlı Uygulama Geliştirme		
BİL 509	Benzetim ve Modelleme	3+0	7,5		Yazılımları	3+0	7,5
BİL 510	Yapay Us	3+0	7,5	BİL 560	Bilgi Erişim Sistemleri	3+0	7,5
BİL 511	Bilgisayar Destekli Tasarım	3+0	7,5	FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
BİL 513	Sayısal Çözümleme	3+0	7,5	FBE 510-	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri		
BİL 514	Karar Destek Sistemleri	3+0	7,5	O	(Online)	2+0	7,5
BİL 517	Mantık Tasarımı	3+0	7,5	UBM 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
BİL 518	Mikroişlemciler	3+0	7,5	UBM 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

TEZSİZ YÜKSEK LİSANS

BİLİŞİM PROGRAMI

1999-2000 Öğretim Yılı Güz Yarıyılından itibaren Bilişim Yüksek Lisans Programında Tezli ve Tezsiz; 2000-2001 Öğretim Yılı Bahar Yarıyılından itibaren Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalında Tezli Yüksek Lisans Eğitim ve Öğretimi sürdürülmektedir

Bölümümüzün amacı Bilgisayar mühendisliği ve Yazılım Mühendisliği alanlarında gerekli olan nitelikli personeli ve akademik kariyer yapmayı düşünen öğrencileri yetiştirmektir. Bu program bilgisayar bilimleri ve mühendisliğinde ihtiyaç duyulan uzmanlaşmış eleman ihtiyacını karşılayacak şekilde tasarlanmıştır. Bölüm tarafından belirlenmiş gereksinimleri karşılayan öğrenciler yüksek lisans diploması almaya hak kazanırlar.

Bölüm, her öğrenciye güncel teknolojik donanım ve yazılım özelliklerine sahip bir bilgisayarın verilebildiği, tüm donanımların, Üniversitedeki yerel ağa ve İnternete açık olduğu çağdaş bilgisayar laboratuvarları ile donatılmıştır

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
BİL 505	Bilgi Sistemleri; Analiz ve Tasarım	3+0	7,5	BİL 528	Bilgisayar Programlama II	3+0	7,5
BİL 527	Bilgisayar Programlama I	3+0	7,5	BİL 599	Dönem Projesi	3+0	0,0
	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	15,0		<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	22,5
			<u>30,0</u>				<u>30,0</u>

SEÇMELİ DERSLER

BİL 503	Nesneye Dayalı Programlama	3+0	7,5	BİL 517	Mantık Tasarımı	3+0	7,5
BİL 504	Veri Yapıları ve Algoritmalar	3+0	7,5	BİL 518	Mikroişlemciler	3+0	7,5
BİL 506	Veri Tabanı Yönetim Sistemleri	3+0	7,5	BİL 520	İleri İletişim Teknolojileri	3+0	7,5
BİL 507	İşletim Sistemlerine Giriş	3+0	7,5	BİL 521	Yönetim Bilişim Sistemleri	3+0	7,5
BİL 509	Benzetim ve Modelleme	3+0	7,5	BİL 522	Bilgisayar Organizasyonu	3+0	7,5
BİL 510	Yapay Us	3+0	7,5	BİL 523	Bilgisayar Ağları	3+0	7,5
BİL 511	Bilgisayar Destekli Tasarım	3+0	7,5	BİL 525	Hızlı Uygulama Geliştirme Yazılımları	3+0	7,5
BİL 513	Sayısal Çözümleme	3+0	7,5	BİL 560	Bilgi Erişim Sistemleri	3+0	7,5
BİL 514	Karar Destek Sistemleri	3+0	7,5	FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Cengiz TÜRE

DOKTORA

Biyoloji Bölümü 1982 yılında Fen-Edebiyat Fakültesinin bir bölümü olarak kurulmuştur. 1993'de Osmangazi Üniversitesinin Anadolu Üniversitesinden ayrılmasından sonra Fen Fakültesi altında aynı isimle yeniden kuruldu. Bölüm Yunussemre Kampüsünde bulunmaktadır ve 4000m²lik bir alanı kaplamaktadır. Şu anda, bölümde çalışan 5 Profesör, 2 Doçent, 11 Yardımcı Doçent, 11 Araştırma Görevlisi ile 2 Uzman ve 1 teknisyen bulunmaktadır. Bölümle ilgili kararlar bölümün 4 anabilim dalını (Botanik, Zooloji, Moleküler Biyoloji ve Genel Biyoloji) temsileden anabilim dalı başkanları ile bölüm başkanı ve yardımcılarının oluşan Bölüm Kurulu tarafından alınır. Bölümün başlıca eğitim felsefesi Biyoloji disiplininde günümüz bilimsel ve teknolojik ilimleri seviyesinde laboratuvar uygulamaları ile desteklenen geçerli bir profesyonel eğitimi sağlamaktır. Bölüm çeşitli uluslararası üniversiteler, araştırma laboratuvarları ve merkezlerle işbirliği halindedir. Bölüm laboratuvarları hem geleneksel ve hem de yüksek teknoloji ile yapılan bilimsel araştırmalar için gerekli tüm modern araştırma teçhizatı ve imkanlarıyla donatılmıştır. Öğretim; dersler, laboratuvar uygulamaları ve arazi çalışmaları ile yapılır. Tüm derslere düzenli katılım öğrencilere sadece biyoloji hakkında öğrenmeleri için değil ayrıca deney yapma, eleştirel düşünme, iletişim olduğu kadar düşüncelerini yazıya aktarma ve bunları tartışma yeteneklerini arttırmak için gereklidir.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	30,0		BİY 692	Seminer	3+0	7,5
				<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5	
			30,0				30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
DYS 000	Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	BİY 890-0	Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0
			0,0				30,0
V. YARIYIL				VI. YARIYIL			
BİY 890	Tez	0+1	30,0	BİY 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
VII. YARIYIL				VIII. YARIYIL			
BİY 890	Tez	0+1	30,0	BİY 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

BİY 601	Mikrobiyal Laboratuvar Teknikleri	3+0	7,5	BİY 646	Göllerde Ötrifikasyon	3+0	7,5
BİY 602	Su Mikrobiyolojisi	3+0	7,5	BİY 647	İnsan Biyokimyası	3+0	7,5
BİY 603	Çevre Kirliliği ve Bitkiler	3+0	7,5	BİY 648	Uygulamalı Mikoloji ve Biyoteknoloji	3+0	7,5
BİY 604	Rekombinant DNA + Teknolojisi	3+0	7,5	BİY 649	Bitki Genetik Kaynakları	3+0	7,5
BİY 605	Hayvansal Doku Kültürü	3+0	7,5	BİY 651	Vejetasyon Araştırma Yöntemleri	3+0	7,5
BİY 606	Maya Bilimi	3+0	7,5	BİY 652	Mikrobiyal Genomik	3+0	7,5
BİY 607	Oseanoloji	3+0	7,5	BİY 653	İleri Moleküler Biyoloji	3+0	7,5
BİY 608	İleri Endokrinoloji	3+0	7,5	BİY 654	Ekolojik Genetik	3+0	7,5
BİY 609	Parazit Bitkiler	3+0	7,5	BİY 655	Doğal Antimikrobiyaller ve Gıda	3+0	7,5
BİY 611	Genomik	3+0	7,5	BİY 656	Kemotaksonomi	3+0	7,5
BİY 612	Mikrobiyal Fizyoloji	3+0	7,5	BİY 657	Gıda, İnsan Sağlığı ve Probiyotikler	3+0	7,5
BİY 613	Modern Mikoloji	3+0	7,5	BİY 658	Hücre Regülasyonu	3+0	7,5
BİY 614	Temel Biyoinformatik	3+0	7,5	BİY 659	Kanser Genetiği	3+0	7,5
BİY 616	Biyocoğrafya	3+0	7,5	BİY 660	Tıbbi Genetik	3+0	7,5
BİY 617	Hücrel Sinyal Transfer Yolları	3+0	7,5	BİY 661	Hücre Farklılaşmasının Moleküler Temeli	3+0	7,5
BİY 618	Filogenetik Sistematiği	3+0	7,5	BİY 662	Moleküler Evolüsyonun Temelleri	3+0	7,5
BİY 620	Türkiye Orman Vejetasyonu	3+0	7,5	BİY 663	Araneoloji	3+0	7,5
BİY 621	İleri Moleküler Genetik	3+0	7,5	BİY 664	Ekolojik Restorasyon	3+0	7,5
BİY 622	Toprak Biyolojisi	3+0	7,5	BİY 665	İleri Biyokimya ve Biyokimyasal Teknikler I	3+0	7,5
BİY 624	Biyoindekatörlerin Çevrede Kullanımı	3+0	7,5	BİY 666	İleri Biyokimya ve Biyokimyasal Teknikler II	3+0	7,5
BİY 625	Özel Mikroskopi Teknikleri	3+0	7,5	BİY 667	Biyoteknoloji ve Aktinomisetler	3+0	7,5
BİY 626	Çevre Mikrobiyolojisi	3+0	7,5	BİY 668	İleri Protein Biyokimyası	3+0	7,5
BİY 627	Ekofizyoloji	3+0	7,5	BİY 669	Likenikol Fungusların Biyolojisi	3+0	7,5
BİY 628	Gelişimin Genetik Kontrolü	3+0	7,5	BİY 671	Biyolojide İstatistiksel Analiz	3+0	7,5
BİY 629	Moleküler Taksonomi	3+0	7,5	BİY 672	İleri Biyokimya ve Biyoenerjetikler	3+0	7,5
BİY 630	Bitki Taksonomisinde Modern Yöntemler	3+0	7,5	BİY 673	Moleküler Endüstriyel Biyoteknoloji	3+0	7,5
BİY 631	Ekolojik Ekonomi	3+0	7,5	BİY 674	Moleküler Mikrobiyal Ekoloji Uygulamaları	3+0	7,5
BİY 632	Kanserojen ve Mutajenlerin Biyokimyası	3+0	7,5	BİY 675	Mikrobiyal Biyofilmler	3+0	7,5
BİY 633	Ekonomik Botanik	3+0	7,5	BİY 676	Karşılaştırmalı Hayvan Fizyolojisi	3+0	7,5
BİY 634	Mikrobiyal Patojenlerin Evrimi	3+0	7,5	BİY 677	Fungal Sistematiği	3+0	7,5
BİY 635	Hayvan Gruplarında Özel Dav.	3+0	7,5	BİY 679	Gıda Mikolojisi	3+0	7,5
BİY 636	Serbest Radikallerin Biyokimyası	3+0	7,5	BİY 681	Enzim Analizi ve Aktivite Tayin Yöntemleri	3+0	7,5
BİY 637	Akuatik Entomoloji	3+0	7,5	BİY 683	İleri Hücre İnceleme Metodları	3+0	7,5
BİY 638	Arkeabakteri	3+0	7,5	FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
BİY 640	Temel Viroloji	3+0	7,5	FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
BİY 641	Toprak Bilimi	3+0	7,5	UBJ 901	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
BİY 642	Protein ve Nükleik Asit Analiz Yöntemleri	3+0	7,5	UBJ 902	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
BİY 644	Hücre İçi Trafik	3+0	7,5				
BİY 645	Nükleik Asit Biyokimyası	3+0	7,5				

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

Biyoloji Bölümü 1982 yılında Fen-Edebiyat Fakültesinin bir bölümü olarak kurulmuştur. 1993'de Osmangazi Üniversitesinin Anadolu Üniversitesinden ayrılmasından sonra Fen Fakültesi altında aynı isimle yeniden kuruldu. Bölüm Yunussemre Kampüsünde bulunmaktadır ve 4000m²'lik bir alanı kaplamaktadır. Şu anda, bölümde çalışan 5 Profesör, 2 Doçent, 11 Yardımcı Doçent, 11 Araştırma Görevlisi ile 2 Uzman ve 1 teknisyen bulunmaktadır. Bölümle ilgili kararlar bölümün 4 anabilim dalını (Botanik, Zooloji, Moleküler Biyoloji ve Genel Biyoloji) temsileden anabilim dalı başkanları ile bölüm başkanı ve yardımcılarından oluşan Bölüm Kurulu tarafından alınır. Bölümün başlıca eğitim felsefesi Biyoloji disiplini içinde günümüz bilimsel ve teknolojik ilimleri seviyesinde laboratuvar uygulamaları ile desteklenen geçerli bir profesyonel eğitimi sağlamaktır. Bölüm çeşitli uluslararası üniversiteler, araştırma laboratuvarları ve merkezlerle işbirliği halindedir. Bölüm laboratuvarları hem geleneksel ve hem de yüksek teknoloji ile yapılan bilimsel araştırmalar için gerekli tüm modern araştırma teçhizatı ve imkanlarıyla donatılmıştır. Öğretim; dersler, laboratuvar uygulamaları ve arazi çalışmaları ile yapılır. Tüm derslere düzenli katılım öğrencilere sadece biyoloji hakkında öğrenmeleri için değil ayrıca deney yapma, eleştirel düşünme, iletişim olduğu kadar düşüncelerini yazıya aktarma ve bunları tartışma yeteneklerini arttırmak için gereklidir.

BOTANİK BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL

BİY 510	Türkiye Florası	3+0	7,5
BİY 550	Sistematikte Moleküler Teknikler	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			<u>30,0</u>

II. YARIYIL

BİY 502	Bitki Tayin Metodları	3+0	7,5
BİY 592	Seminer	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			<u>30,0</u>

III. YARIYIL

BİY 790	Tez	0+1	30,0
			<u>30,0</u>

IV. YARIYIL

BİY 790	Tez	0+1	30,0
			<u>30,0</u>

SEÇMELİ DERSLER

BİY 501	Herbaryum Tekniği	3+0	7,5
BİY 506	Enzimatik Regülasyon	3+0	7,5
BİY 507	Liken Biyolojisi	3+0	7,5
BİY 509	Özel Histoloji	3+0	7,5
BİY 511	Gen Regülasyon	3+0	7,5
BİY 512	Zootoksonomide İsimlendirme Tekniği	3+0	7,5
BİY 514	Zararlı Böcekler	3+0	7,5
BİY 515	Orman Ekolojisi	3+0	7,5
BİY 516	Biyoenerjetikler	3+0	7,5
BİY 517	Su Kirliliği ve Biyolojik Etkileri	3+0	7,5
BİY 518	Hücrede Sinyal İletimi	3+0	7,5
BİY 519	Limnoloji	3+0	7,5
BİY 520	Bakteriyal Bitki Hastalıkları	3+0	7,5
BİY 521	Biyofotografi	3+0	7,5
BİY 522	Ekosistemlerinin İncelenme Yöntemleri	3+0	7,5
BİY 524	Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği	3+0	7,5
BİY 525	Omurgasız Hayvanların Koleksiyon Yöntemleri	3+0	7,5
BİY 526	Sitogenetik	3+0	7,5
BİY 527	Bitki Mikrobiyolojisi	3+0	7,5
BİY 528	DNA Onarım Mekanizmaları	3+0	7,5
BİY 529	Peyzaj Ekolojisi	3+0	7,5
BİY 530	Bitki Doku Kültürü	3+0	7,5
BİY 531	İmmünoloji	3+0	7,5
BİY 535	Bitkilerde Mineral Beslenme Fizyolojisi	3+0	7,5
BİY 537	Bitkilerde Stres Fizyolojisi	3+0	7,5
BİY 539	Mikrobiyal Enzimler ve Biyoteknoloji	3+0	7,5
BİY 543	Bitki Moleküler Biyolojisi	3+0	7,5
BİY 546	Genetik Toksikolojide Yöntemler	3+0	7,5
BİY 547	Orman ve Park Ağaçları	3+0	7,5
BİY 551	Kök Hücre Biyolojisi	3+0	7,5
BİY 552	Bitki Bilimi	3+0	7,5
BİY 553	Kuş Ekolojisi	3+0	7,5
BİY 555	Türkiye Kuşları	3+0	7,5

BİY 556	Transmisyon Elektron Mikroskobu ve Uygulamaları I	3+0	7,5
BİY 557	Transmisyon Elektron Mikroskobu ve Uygulamaları II	3+0	7,5
BİY 560	Biyokimya Aletli Analiz	3+0	7,5
BİY 561	Hayvan Hücre Kültürü	3+0	7,5
BİY 562	Moleküler Biyoteknoloji	3+0	7,5
BİY 563	Halofilik Mikroorganizmalar ve Biyoteknolojideki Yeri	3+0	7,5
BİY 565	Ekstremofilik Mikroorganizmalar	3+0	7,5
BİY 567	İn Vitro Yöntemler	3+0	7,5
BİY 571	Sınıflandırma Bilimi	3+0	7,5
BİY 572	Moleküler Biyoloji Yöntemleri	3+0	7,5
BİY 574	Gıda Kaynaklı Patojen Mikroorganizmalar	3+0	7,5
BİY 575	Mikroorganizmalar ve Biyoteknoloji	3+0	7,5
BİY 577	Enzim Teknolojisi	3+0	7,5
BİY 578	Araknoloji	3+0	7,5
BİY 579	Bitki Bakteriyolojisi	3+0	7,5
BİY 581	Permakültür	3+0	7,5
BİY 582	Siyanobakteriler ve Biyoteknolojik Uygulamaları	3+0	7,5
BİY 585	İleri Biyokimya ve Metabolizma	3+0	7,5
BİY 586	Liken Sistematigi	3+0	7,5
BİY 593	Toksikoloji	3+0	7,5
BİY 703	Böcek Fizyolojisi	3+0	7,5
BİY 704	Ekotoksikolojinin Temel İlkeleri	3+0	7,5
BİY 705	Böcek Davranışları	3+0	7,5
BİY 706	İleri Biyolojik Görüntüleme Teknikleri	3+0	7,5
BİY 707	İleri Mikoloji	3+0	7,5
BİY 709	Toprak Mikrofungusları	3+0	7,5
BİY 711	Türkiye Faunası	3+0	7,5
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
UBJ 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
UBJ 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

EKOLOJİ BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
BİY 583	Ekolojik Analiz Yöntemleri	3+0 7,5	BİY 502	Bitki Tayin Metodları	3+0 7,5
	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	- 22,5	BİY 538	Vejetasyon Ekolojisi	3+0 7,5
		30,0	BİY 592	Seminer	3+0 7,5
				<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	- 7,5
					30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
BİY 790	Tez	0+1 30,0	BİY 790	Tez	0+1 30,0
		30,0			30,0
SEÇMELİ DERSLER			BİY 555	Türkiye Kuşları	3+0 7,5
BİY 501	Herbaryum Tekniği	3+0 7,5	BİY 556	Transmisyon Elektron Mikroskobu ve Uygulamaları I	3+0 7,5
BİY 506	Enzimatik Regülasyon	3+0 7,5	BİY 557	Transmisyon Elektron Mikroskobu ve Uygulamaları II	3+0 7,5
BİY 507	Liken Biyolojisi	3+0 7,5	BİY 560	Biyokimya Aletli Analiz	3+0 7,5
BİY 509	Özel Histoloji	3+0 7,5	BİY 561	Hayvan Hücre Kültürü	3+0 7,5
BİY 511	Gen Regülasyon	3+0 7,5	BİY 562	Moleküler Biyoteknoloji	3+0 7,5
BİY 512	Zootoksonomide İsimlendirme Tekniği	3+0 7,5	BİY 563	Halofilik Mikroorganizmalar ve Biyoteknolojideki Yeri	3+0 7,5
BİY 514	Zararlı Böcekler	3+0 7,5	BİY 565	Ekstremofilik Mikroorganizmalar	3+0 7,5
BİY 515	Orman Ekolojisi	3+0 7,5	BİY 567	İn Vitro Yöntemler	3+0 7,5
BİY 516	Biyoenjerjistikler	3+0 7,5	BİY 571	Sınıflandırma Bilimi	3+0 7,5
BİY 517	Su Kirliliği ve Biyolojik Etkileri	3+0 7,5	BİY 572	Moleküler Biyoloji Yöntemleri	3+0 7,5
BİY 518	Hücrede Sinyal İletimi	3+0 7,5	BİY 574	Gıda Kaynaklı Patojen Mikroorganizmalar	3+0 7,5
BİY 519	Limnoloji	3+0 7,5	BİY 575	Mikroorganizmalar ve Biyoteknoloji	3+0 7,5
BİY 520	Bakteriyal Bitki Hastalıkları	3+0 7,5	BİY 577	Enzim Teknolojisi	3+0 7,5
BİY 521	Biyofotografi	3+0 7,5	BİY 578	Araknoloji	3+0 7,5
BİY 522	Ekosistemlerinin İncelenme Yöntemleri	3+0 7,5	BİY 579	Bitki Bakteriyolojisi	3+0 7,5
BİY 524	Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği	3+0 7,5	BİY 581	Permakültür	3+0 7,5
BİY 525	Omurgasız Hayvanların Koleksiyon Yöntemleri	3+0 7,5	BİY 582	Siyanobakteriler ve Biyoteknolojik Uygulamaları	3+0 7,5
BİY 526	Sitogenetik	3+0 7,5	BİY 585	İleri Biyokimya ve Metabolizma	3+0 7,5
BİY 527	Bitki Mikrobiyolojisi	3+0 7,5	BİY 586	Liken Sistematigi	3+0 7,5
BİY 528	DNA Onarım Mekanizmaları	3+0 7,5	BİY 593	Toksikoloji	3+0 7,5
BİY 529	Peyzaj Ekolojisi	3+0 7,5	BİY 703	Böcek Fizyolojisi	3+0 7,5
BİY 530	Bitki Doku Kültürü	3+0 7,5	BİY 704	Ekotoksikolojinin Temel İlkeleri	3+0 7,5
BİY 531	İmmünoloji	3+0 7,5	BİY 705	Böcek Davranışları	3+0 7,5
BİY 535	Bitkilerde Mineral Beslenme Fizyolojisi	3+0 7,5	BİY 706	İleri Biyolojik Görüntüleme Teknikleri	3+0 7,5
BİY 537	Bitkilerde Stres Fizyolojisi	3+0 7,5	BİY 707	İleri Mikoloji	3+0 7,5
BİY 539	Mikrobiyal Enzimler ve Biyoteknoloji	3+0 7,5	BİY 709	Toprak Mikrofungusları	3+0 7,5
BİY 543	Bitki Moleküler Biyolojisi	3+0 7,5	BİY 711	Türkiye Faunası	3+0 7,5
BİY 546	Genetik Toksikolojide Yöntemler	3+0 7,5	FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5
BİY 547	Orman ve Park Ağaçları	3+0 7,5	FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5
BİY 551	Kök Hücre Biyolojisi	3+0 7,5	UBJ 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
BİY 552	Bitki Bilimi	3+0 7,5	UBJ 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
BİY 553	Kuş Ekolojisi	3+0 7,5			

GENEL BİYOLOJİ BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
BİY 505	Bakteriyoloji	3+0 7,5	BİY 584	İleri Mikrobiyal Fizyoloji	3+0 7,5
BİY 549	Bakteri İdentifikasyonu ve Tiplendirilmesinde Modern Yöntemler	3+0 7,5	BİY 592	Seminer	3+0 7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	- 15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	- 15,0
		30,0			30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
BİY 790	Tez	0+1 30,0	BİY 790	Tez	0+1 30,0
		30,0			30,0
SEÇMELİ DERSLER					
BİY 501	Herbaryum Tekniği	3+0 7,5	BİY 556	Transmisyon Elektron Mikroskobu ve Uygulamaları I	3+0 7,5
BİY 506	Enzimatik Regülasyon	3+0 7,5	BİY 557	Transmisyon Elektron Mikroskobu ve Uygulamaları II	3+0 7,5
BİY 507	Liken Biyolojisi	3+0 7,5	BİY 560	Biyokimya Aletli Analiz	3+0 7,5
BİY 509	Özel Histoloji	3+0 7,5	BİY 561	Hayvan Hücre Kültürü	3+0 7,5
BİY 511	Gen Regülasyon	3+0 7,5	BİY 562	Moleküler Biyoteknoloji	3+0 7,5
BİY 512	Zootoksonomide İsimlendirme Tekniği	3+0 7,5	BİY 563	Halofilik Mikroorganizmalar ve Biyoteknolojideki Yeri	3+0 7,5
BİY 514	Zararlı Böcekler	3+0 7,5	BİY 565	Ekstremofilik Mikroorganizmalar	3+0 7,5
BİY 515	Orman Ekolojisi	3+0 7,5	BİY 567	İn Vitro Yöntemler	3+0 7,5
BİY 516	Biyoenetrikler	3+0 7,5	BİY 571	Sınıflandırma Bilimi	3+0 7,5
BİY 517	Su Kirliliği ve Biyolojik Etkileri	3+0 7,5	BİY 572	Moleküler Biyoloji Yöntemleri	3+0 7,5
BİY 518	Hücrede Sinyal İletimi	3+0 7,5	BİY 574	Gıda Kaynaklı Patojen Mikroorganizmalar	3+0 7,5
BİY 519	Limnoloji	3+0 7,5	BİY 575	Mikroorganizmalar ve Biyoteknoloji	3+0 7,5
BİY 520	Bakteriyal Bitki Hastalıkları	3+0 7,5	BİY 577	Enzim Teknolojisi	3+0 7,5
BİY 521	Biyofotografi	3+0 7,5	BİY 578	Araknoloji	3+0 7,5
BİY 522	Ekosistemlerinin İncelenme Yöntemleri	3+0 7,5	BİY 579	Bitki Bakteriyolojisi	3+0 7,5
BİY 524	Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği	3+0 7,5	BİY 581	Permakültür	3+0 7,5
BİY 525	Omurgasız Hayvanların Koleksiyon Yöntemleri	3+0 7,5	BİY 582	Siyanobakteriler ve Biyoteknolojik Uygulamaları	3+0 7,5
BİY 526	Sitogenetik	3+0 7,5	BİY 585	İleri Biyokimya ve Metabolizma	3+0 7,5
BİY 527	Bitki Mikrobiyolojisi	3+0 7,5	BİY 586	Liken Sistematiği	3+0 7,5
BİY 528	DNA Onarım Mekanizmaları	3+0 7,5	BİY 593	Toksikoloji	3+0 7,5
BİY 529	Peyzaj Ekolojisi	3+0 7,5	BİY 703	Böcek Fizyolojisi	3+0 7,5
BİY 530	Bitki Doku Kültürü	3+0 7,5	BİY 704	Ekotoksikolojinin Temel İlkeleri	3+0 7,5
BİY 531	İmmünoloji	3+0 7,5	BİY 705	Böcek Davranışları	3+0 7,5
BİY 535	Bitkilerde Mineral Beslenme Fizyolojisi	3+0 7,5	BİY 706	İleri Biyolojik Görüntüleme Teknikleri	3+0 7,5
BİY 537	Bitkilerde Stres Fizyolojisi	3+0 7,5	BİY 707	İleri Mikoloji	3+0 7,5
BİY 539	Mikrobiyal Enzimler ve Biyoteknoloji	3+0 7,5	BİY 709	Toprak Mikrofungusları	3+0 7,5
BİY 543	Bitki Moleküler Biyolojisi	3+0 7,5	BİY 711	Türkiye Faunası	3+0 7,5
BİY 546	Genetik Toksikolojide Yöntemler	3+0 7,5	FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5
BİY 547	Orman ve Park Ağaçları	3+0 7,5	FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5
BİY 551	Kök Hücre Biyolojisi	3+0 7,5	UBJ 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
BİY 552	Bitki Bilimi	3+0 7,5	UBJ 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
BİY 553	Kuş Ekolojisi	3+0 7,5			
BİY 555	Türkiye Kuşları	3+0 7,5			

MOLEKÜLER BİYOLOJİ BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
BİY 513	İleri Hücre Fizyolojisi	3+0 7,5	BİY 592	Seminer	3+0 7,5
BİY 591	İleri Moleküler Biyoloji ve Genetik	4+0 7,5	BİY 710	İleri Moleküler Genetik Yöntemler	4+0 7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	- 15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	- 15,0
		30,0			30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
BİY 790	Tez	0+1 30,0	BİY 790	Tez	0+1 30,0
		30,0			30,0
SEÇMELİ DERSLER					
BİY 501	Herbaryum Tekniği	3+0 7,5	BİY 556	Transmisyon Elektron Mikroskobu ve Uygulamaları I	3+0 7,5
BİY 506	Enzimatik Regülasyon	3+0 7,5	BİY 557	Transmisyon Elektron Mikroskobu ve Uygulamaları II	3+0 7,5
BİY 507	Liken Biyolojisi	3+0 7,5	BİY 560	Biyokimya Aletli Analiz	3+0 7,5
BİY 509	Özel Histoloji	3+0 7,5	BİY 561	Hayvan Hücre Kültürü	3+0 7,5
BİY 511	Gen Regülasyon	3+0 7,5	BİY 562	Moleküler Biyoteknoloji	3+0 7,5
BİY 512	Zootoksonomide İsimlendirme Tekniği	3+0 7,5	BİY 563	Halofilik Mikroorganizmalar ve Biyoteknolojideki Yeri	3+0 7,5
BİY 514	Zararlı Böcekler	3+0 7,5	BİY 565	Ekstremofilik Mikroorganizmalar	3+0 7,5
BİY 515	Orman Ekolojisi	3+0 7,5	BİY 567	İn Vitro Yöntemler	3+0 7,5
BİY 516	Biyoenerjetikler	3+0 7,5	BİY 571	Sınıflandırma Bilimi	3+0 7,5
BİY 517	Su Kirliliği ve Biyolojik Etkileri	3+0 7,5	BİY 572	Moleküler Biyoloji Yöntemleri	3+0 7,5
BİY 518	Hücrede Sinyal İletimi	3+0 7,5	BİY 574	Gıda Kaynaklı Patojen Mikroorganizmalar	3+0 7,5
BİY 519	Limnoloji	3+0 7,5	BİY 575	Mikroorganizmalar ve Biyoteknoloji	3+0 7,5
BİY 520	Bakteriyal Bitki Hastalıkları	3+0 7,5	BİY 577	Enzim Teknolojisi	3+0 7,5
BİY 521	Biyofotografi	3+0 7,5	BİY 578	Araştırma Biyolojisi	3+0 7,5
BİY 522	Ekosistemlerinin İncelenme Yöntemleri	3+0 7,5	BİY 579	Bitki Bakteriyolojisi	3+0 7,5
BİY 524	Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği	3+0 7,5	BİY 581	Permakültür	3+0 7,5
BİY 525	Omurgasız Hayvanların Koleksiyon Yöntemleri	3+0 7,5	BİY 582	Siyanobakteriler ve Biyoteknolojik Uygulamaları	3+0 7,5
BİY 526	Sitogenetik	3+0 7,5	BİY 585	İleri Biyokimya ve Metabolizma	3+0 7,5
BİY 527	Bitki Mikrobiyolojisi	3+0 7,5	BİY 586	Liken Sistematigi	3+0 7,5
BİY 528	DNA Onarım Mekanizmaları	3+0 7,5	BİY 593	Toksikoloji	3+0 7,5
BİY 529	Peyzaj Ekolojisi	3+0 7,5	BİY 703	Böcek Fizyolojisi	3+0 7,5
BİY 530	Bitki Doku Kültürü	3+0 7,5	BİY 704	Ekotoksikolojinin Temel İlkeleri	3+0 7,5
BİY 531	İmmünoloji	3+0 7,5	BİY 705	Böcek Davranışları	3+0 7,5
BİY 535	Bitkilerde Mineral Beslenme Fizyolojisi	3+0 7,5	BİY 706	İleri Biyolojik Görüntüleme Teknikleri	3+0 7,5
BİY 537	Bitkilerde Stres Fizyolojisi	3+0 7,5	BİY 707	İleri Mikoloji	3+0 7,5
BİY 539	Mikrobiyal Enzimler ve Biyoteknoloji	3+0 7,5	BİY 709	Toprak Mikrofungusları	3+0 7,5
BİY 543	Bitki Moleküler Biyolojisi	3+0 7,5	BİY 711	Türkiye Faunası	3+0 7,5
BİY 546	Genetik Toksikolojide Yöntemler	3+0 7,5	FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5
BİY 547	Orman ve Park Ağaçları	3+0 7,5	FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5
BİY 551	Kök Hücre Biyolojisi	3+0 7,5	UBJ 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
BİY 552	Bitki Bilimi	3+0 7,5	UBJ 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
BİY 553	Kuş Ekolojisi	3+0 7,5			
BİY 555	Türkiye Kuşları	3+0 7,5			

TEMEL VE ENDÜSTRİYEL MİKROBİYOLOJİ BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
BİY 505	Bakteriyoloji	3+0 7,5	BİY 584	İleri Mikrobiyal Fizyoloji	3+0 7,5
BİY 549	Bakteri İdentifikasyonu ve Tiplendirilmesinde Modern Yöntemler	3+0 7,5	BİY 592	Seminer	3+0 7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	- 15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	- 15,0
		30,0			30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
BİY 790	Tez	0+1 30,0	BİY 790	Tez	0+1 30,0
		30,0			30,0
SEÇMELİ DERSLER			BİY 555	Türkiye Kuşları	3+0 7,5
BİY 501	Herbaryum Tekniği	3+0 7,5	BİY 556	Transmisyon Elektron Mikroskobu ve Uygulamaları I	3+0 7,5
BİY 506	Enzimatik Regülasyon	3+0 7,5	BİY 557	Transmisyon Elektron Mikroskobu ve Uygulamaları II	3+0 7,5
BİY 507	Liken Biyolojisi	3+0 7,5	BİY 560	Biyokimya Aletli Analiz	3+0 7,5
BİY 509	Özel Histoloji	3+0 7,5	BİY 561	Hayvan Hücre Kültürü	3+0 7,5
BİY 511	Gen Regülasyon	3+0 7,5	BİY 562	Moleküler Biyoteknoloji	3+0 7,5
BİY 512	Zootoksonomide İsimlendirme Tekniği	3+0 7,5	BİY 563	Halofilik Mikroorganizmalar ve Biyoteknolojideki Yeri	3+0 7,5
BİY 514	Zararlı Böcekler	3+0 7,5	BİY 565	Ekstremofilik Mikroorganizmalar	3+0 7,5
BİY 515	Orman Ekolojisi	3+0 7,5	BİY 567	İn Vitro Yöntemler	3+0 7,5
BİY 516	Biyoenerjetikler	3+0 7,5	BİY 571	Sınıflandırma Bilimi	3+0 7,5
BİY 517	Su Kirliliği ve Biyolojik Etkileri	3+0 7,5	BİY 572	Moleküler Biyoloji Yöntemleri	3+0 7,5
BİY 518	Hücrede Sinyal İletimi	3+0 7,5	BİY 574	Gıda Kaynaklı Patogen Mikroorganizmalar	3+0 7,5
BİY 519	Limnoloji	3+0 7,5	BİY 575	Mikroorganizmalar ve Biyoteknoloji	3+0 7,5
BİY 520	Bakteriyal Bitki Hastalıkları	3+0 7,5	BİY 577	Enzim Teknolojisi	3+0 7,5
BİY 521	Biyofotografi	3+0 7,5	BİY 578	Araknoloji	3+0 7,5
BİY 522	Ekosistemlerinin İncelenme Yöntemleri	3+0 7,5	BİY 579	Bitki Bakteriyolojisi	3+0 7,5
BİY 524	Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği	3+0 7,5	BİY 581	Permakültür	3+0 7,5
BİY 525	Omurgasız Hayvanların Koleksiyon Yöntemleri	3+0 7,5	BİY 582	Siyanobakteriler ve Biyoteknolojik Uygulamaları	3+0 7,5
BİY 526	Sitogenetik	3+0 7,5	BİY 585	İleri Biyokimya ve Metabolizma	3+0 7,5
BİY 527	Bitki Mikrobiyolojisi	3+0 7,5	BİY 586	Liken Sistematiği	3+0 7,5
BİY 528	DNA Onarım Mekanizmaları	3+0 7,5	BİY 593	Toksikoloji	3+0 7,5
BİY 529	Peyzaj Ekolojisi	3+0 7,5	BİY 703	Böcek Fizyolojisi	3+0 7,5
BİY 530	Bitki Doku Kültürü	3+0 7,5	BİY 704	Ekotoksikolojinin Temel İlkeleri	3+0 7,5
BİY 531	İmmünoloji	3+0 7,5	BİY 705	Böcek Davranışları	3+0 7,5
BİY 535	Bitkilerde Mineral Beslenme Fizyolojisi	3+0 7,5	BİY 706	İleri Biyolojik Görüntüleme Teknikleri	3+0 7,5
BİY 537	Bitkilerde Stres Fizyolojisi	3+0 7,5	BİY 707	İleri Mikoloji	3+0 7,5
BİY 539	Mikrobiyal Enzimler ve Biyoteknoloji	3+0 7,5	BİY 709	Toprak Mikrofungusları	3+0 7,5
BİY 543	Bitki Moleküler Biyolojisi	3+0 7,5	BİY 711	Türkiye Faunası	3+0 7,5
BİY 546	Genetik Toksikolojide Yöntemler	3+0 7,5	FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5
BİY 547	Orman ve Park Ağaçları	3+0 7,5	FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5
BİY 551	Kök Hücre Biyolojisi	3+0 7,5	UBJ 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
BİY 552	Bitki Bilimi	3+0 7,5	UBJ 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
BİY 553	Kuş Ekolojisi	3+0 7,5			

ZOOLOJİ BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
BİY 523	Zootaksonomi	3+0 7,5	BİY 592	Seminer	3+0 7,5
BİY 712	Zoolojide Araştırma Yöntemleri	3+0 7,5	BİY 714	Hayvan Ekolojisi	3+0 7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	- 15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	- 15,0
		30,0			30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
BİY 790	Tez	0+1 30,0	BİY 790	Tez	0+1 30,0
		30,0			30,0

SEÇMELİ DERSLER

BİY 501	Herbaryum Tekniği	3+0 7,5	BİY 555	Türkiye Kuşları	3+0 7,5
BİY 506	Enzimatik Regülasyon	3+0 7,5	BİY 556	Transmisyon Elektron Mikroskobu ve Uygulamaları I	3+0 7,5
BİY 507	Liken Biyolojisi	3+0 7,5	BİY 557	Transmisyon Elektron Mikroskobu ve Uygulamaları II	3+0 7,5
BİY 509	Özel Histoloji	3+0 7,5	BİY 560	Biyokimya Aletli Analiz	3+0 7,5
BİY 511	Gen Regülasyon	3+0 7,5	BİY 561	Hayvan Hücre Kültürü	3+0 7,5
BİY 512	Zootaksonomide İsimlendirme Tekniği	3+0 7,5	BİY 562	Moleküler Biyoteknoloji	3+0 7,5
BİY 514	Zararlı Böcekler	3+0 7,5	BİY 563	Halofilik Mikroorganizmalar ve Biyoteknolojideki Yeri	3+0 7,5
BİY 515	Orman Ekolojisi	3+0 7,5	BİY 565	Ekstremofilik Mikroorganizmalar	3+0 7,5
BİY 516	Biyoenetrikler	3+0 7,5	BİY 567	İn Vitro Yöntemler	3+0 7,5
BİY 517	Su Kirliliği ve Biyolojik Etkileri	3+0 7,5	BİY 571	Sınıflandırma Bilimi	3+0 7,5
BİY 518	Hücrede Sinyal İletimi	3+0 7,5	BİY 572	Moleküler Biyoloji Yöntemleri	3+0 7,5
BİY 519	Limnoloji	3+0 7,5	BİY 574	Gıda Kaynaklı Patojen Mikroorganizmalar	3+0 7,5
BİY 520	Bakteriyal Bitki Hastalıkları	3+0 7,5	BİY 575	Mikroorganizmalar ve Biyoteknoloji	3+0 7,5
BİY 521	Biyofotografi	3+0 7,5	BİY 577	Enzim Teknolojisi	3+0 7,5
BİY 522	Ekosistemlerinin İncelenme Yöntemleri	3+0 7,5	BİY 578	Araknoloji	3+0 7,5
BİY 524	Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği	3+0 7,5	BİY 579	Bitki Bakteriyolojisi	3+0 7,5
BİY 525	Omurgasız Hayvanların Koleksiyon Yöntemleri	3+0 7,5	BİY 581	Permakültür	3+0 7,5
BİY 526	Sitogenetik	3+0 7,5	BİY 582	Siyanobakteriler ve Biyoteknolojik Uygulamaları	3+0 7,5
BİY 527	Bitki Mikrobiyolojisi	3+0 7,5	BİY 585	İleri Biyokimya ve Metabolizma	3+0 7,5
BİY 528	DNA Onarım Mekanizmaları	3+0 7,5	BİY 586	Liken Sistematiği	3+0 7,5
BİY 529	Peyzaj Ekolojisi	3+0 7,5	BİY 593	Toksikoloji	3+0 7,5
BİY 530	Bitki Doku Kültürü	3+0 7,5	BİY 703	Böcek Fizyolojisi	3+0 7,5
BİY 531	İmmünoloji	3+0 7,5	BİY 704	Ekotoksikolojinin Temel İlkeleri	3+0 7,5
BİY 535	Bitkilerde Mineral Beslenme Fizyolojisi	3+0 7,5	BİY 705	Böcek Davranışları	3+0 7,5
BİY 537	Bitkilerde Stres Fizyolojisi	3+0 7,5	BİY 706	İleri Biyolojik Görüntüleme Teknikleri	3+0 7,5
BİY 539	Mikrobiyal Enzimler ve Biyoteknoloji	3+0 7,5	BİY 707	İleri Mikoloji	3+0 7,5
BİY 543	Bitki Moleküler Biyolojisi	3+0 7,5	BİY 709	Toprak Mikrofungusları	3+0 7,5
BİY 546	Genetik Toksikolojide Yöntemler	3+0 7,5	BİY 711	Türkiye Faunası	3+0 7,5
BİY 547	Orman ve Park Ağaçları	3+0 7,5	FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5
BİY 551	Kök Hücre Biyolojisi	3+0 7,5	FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5
BİY 552	Bitki Bilimi	3+0 7,5	UBJ 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
BİY 553	Kuş Ekolojisi	3+0 7,5	UBJ 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Yusuf YAVUZ

DOKTORA

Anadolu Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesinin 1998-1999 öğretim yılında İki Eylül Kampüsündeki yeni binasına taşınmasıyla, Çevre Mühendisliği Bölümü, derslikleri, laboratuvarları, bilgisayar olanakları ve diğer fiziksel özellikleriyle daha iyi bir eğitim sunmaktadır.

Bölümümüzde halen 2 Profesör, 2 Doçent, 7 Yardımcı Doçent ve 6 Araştırma görevlisi görev yapmaktadır. Bir bölüm başkanı ve iki bölüm başkan yardımcısı bulunmakta, bölüm başkan yardımcılarında bir tanesi teknik işlerden sorumlu olup diğeri akademik işleri yürütmektedir.

Çevre Mühendisliği Bölümü; şu an çevremizde var olan ya da ileride olabilecek olası çevre problemlerine çözüm yolu arayabilecek, konusunda uzmanlaşmış, dinamik, kültürlü, aktif ve araştırmacı gençler yetiştirmeyi amaçlamakta ve bu amaç doğrultusunda çalışmalar yapmaktadır.

Bu bölümden mezun olanlar; alanlarında araştırmacı olabildikleri gibi belediyelerde su ve atık su arıtma tesislerinde, Çevre Bakanlığı ve bağlı kuruluşlarında, fabrika ve kooperatiflerin arıtma tesislerinin yapımında ve arıtma tesisi yapımıyla ilgilenen özel şirketlerde yapımı ve tasarımcı olarak çalışabilirler.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL					
Seçmeli Dersler (4)				-	30,0	ÇEV 692	Seminer	3+0	7,5
							Seçmeli Dersler (3)	-	22,5
					30,0				

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

Anadolu Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesinin 1998-1999 öğretim yılında İki Eylül Kampüsündeki yeni binasına taşınmasıyla, Çevre Mühendisliği Bölümü, derslikleri, laboratuvarları, bilgisayar olanakları ve diğer fiziksel özellikleriyle daha iyi bir eğitim sunmaktadır.

Bölümümüzde halen 2 Profesör, 2 Doçent, 7 Yardımcı Doçent ve 6 Araştırma görevlisi görev yapmaktadır. Bir bölüm başkanı ve iki bölüm başkan yardımcısı bulunmakta, bölüm başkan yardımcılarının bir tanesi teknik işlerden sorumlu olup diğeri akademik işleri yürütmektedir.

Çevre Mühendisliği Bölümü; şu an çevremizde var olan ya da ileride olabilecek olası çevre problemlerine çözüm yolu arayabilecek, konusunda uzmanlaşmış, dinamik, kültürlü, aktif ve araştırmacı gençler yetiştirmeyi amaçlamakta ve bu amaç doğrultusunda çalışmalar yapmaktadır.

Bu bölümden mezun olanlar; alanlarında araştırmacı olabildikleri gibi belediyelerde su ve atık su arıtma tesislerinde, Çevre Bakanlığı ve bağlı kuruluşlarında, fabrika ve kooperatiflerin arıtma tesislerinin yapımında ve arıtma tesisi yapımıyla ilgilenen özel şirketlerde yapımcı ve tasarımcı olarak çalışabilirler.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
ÇEV 523	Çevre Mühendisliğinde Aletli Analiz ve Değerlendirme Yöntemleri	3+0	7,5	ÇEV 592	Seminer	3+0	7,5
ÇEV 531	Mühendislik Verilerinin İstatistiksel Değerlendirilmesi	3+0	7,5	MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			30,0				30,0

III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
ÇEV 790	Tez	0+1	30,0	ÇEV 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

ÇEV 501	Çevre Mühendisliğinde Özel Konular I	3+0	7,5	ÇEV 542	Evsel Atıksulardan Azot ve Fosfor Giderimi	3+0	7,5
ÇEV 517	Hava Kirliliğinin Modellenmesi	3+0	7,5	ÇEV 543	Deney Laboratuvarlarının Akreditasyon Süreci	3+0	7,5
ÇEV 524	Kirleticilerin Ekotoksikolojik Riskleri	3+0	7,5	ÇEV 544	Metal Kirliliği ve Çevre	3+0	7,5
ÇEV 525	Çevre Kalitesinin İzlenmesinde Biyomonitörleme ve Teknikleri	3+0	7,5	ÇEV 545	İleri Mikrobiyal Ekoloji	3+0	7,5
ÇEV 526	Entegre Atık Yönetimi ve Ekonomisi	3+0	7,5	ÇEV 546	İleri Arıtım Teknikleri	3+0	7,5
ÇEV 527	İleri Katı Atık Yönetimi I	3+0	7,5	ÇEV 547	Özel Atıkların Yönetimi	3+0	7,5
ÇEV 528	Endüstriyel Hava Kirliliği ve Kontrolü	3+0	7,5	ÇEV 549	Tehlikeli Atık Yönetiminde İleri Teknikler	3+0	7,5
ÇEV 530	Atıkların Arıtımı için Anaerobik Biyoteknoloji	3+0	7,5	ÇEV 551	Endüstriyel Prosesler ve Kirlilik Önleme	3+0	7,5
ÇEV 533	Yaygın Kaynak Kirliliği	3+0	7,5	ÇEV 553	Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemleri ve Uygulamaları	3+0	7,5
ÇEV 535	Yeraltı Suyu Kirliliği ve Arıtımı	3+0	7,5	ÇEV 555	Çevre Yönetiminde Farklı Karar Verme Teknikleri	3+0	7,5
ÇEV 536	Doğal Arıtım Sistemleri	3+0	7,5	FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
ÇEV 539	Yaşam Döngüsü ve Değerlendirmesi	3+0	7,5	FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
ÇEV 540	Çevre Sistemlerinin Modellenmesi	3+0	7,5	UÇV 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
ÇEV 541	Su Arıtım Teknolojileri ve Uygulamaları	3+0	7,5	UÇV 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

ÇEVRE YÖNETİMİ BİLİM DALI (UZAKTAN ÖĞRETİM)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	30,0	ÇYÖ 599 Dönem Projesi	3+0	0,0
		30,0	<i>Seçmeli Dersler (6)</i>	-	30,0
					30,0
SEÇMELİ DERSLER			ÇYÖ 506 Analiz Laboratuvarlarında Kalite Yönetim Sistemi Yaklaşımı	3+0	7,5
ÇYÖ 501 Evsel Atıksu Yönetimi	3+0	7,5	ÇYÖ 507 Endüstriyel Kaynaklı Atıksuların Kontrolü	3+0	7,5
ÇYÖ 502 Tehlikeli Atık Mühendisliği ve Karar Verme Süreçleriyle Yönetimi	3+0	7,5	ÇYÖ 508 İçme Suyu Kalitesi ve Kontrolü	3+0	7,5
ÇYÖ 503 Çevreyle İlgili Yasal Düzenlemeler I	3+0	7,5	ÇYÖ 510 Ürün ve Süreçlerin Çevresel Performansının Belirlenmesi	3+0	7,5
ÇYÖ 504 Çevreyle İlgili Yasal Düzenlemeler II	3+0	7,5	ÇYÖ 512 İç Ortam Hava Kalitesi ve Ölçümü	3+0	7,5
ÇYÖ 505 Biyoenerji Üretimi	3+0	7,5	ÇYÖ 514 Kentsel Hava Kalitesi Yönetimi	3+0	7,5

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI (İNGİLİZCE)

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Atakan DOĞAN

DOKTORA

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	30,0	EEM 692 Seminar (Seminer)	3+0	7,5
		30,0	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5
					30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
DYS 000 Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	EEM 890-0 Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0
		0,0			30,0
V. YARIYIL			VI. YARIYIL		
EEM 890 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0	EEM 890 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0
		30,0			30,0
VII. YARIYIL			VIII. YARIYIL		
EEM 890 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0	EEM 890 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0
		30,0			30,0
SEÇMELİ DERSLER			EEM 604 (İng) Optimization in Power Systems (Güç Sistemleri Optimizasyonu)	3+0	7,5
EEM 603 (İng) Function Space Methods in Engineering (Mühendislikte Fonksiyon Uzayı Yöntemleri)	3+0	7,5			

EEM 605 (İng) Power Systems Stability (Güç Sistemlerinin Kararlılığı)	3+0	7,5	EEM 643 (İng) Estimation Theory (Kestirim Kuramı)	3+0	7,5
EEM 606 (İng) Parallel Computer Architecture (Paralel Bilgisayar Mimarisi)	3+0	7,5	EEM 645 (İng) System Identification (Sistem Tanıyımı)	3+0	7,5
EEM 607 (İng) Parallel Computing (Paralel Hesaplama)	3+0	7,5	EEM 646 (İng) Fuzzy Systems (Bulanık Sistemler)	3+0	7,5
EEM 608 (İng) Advanced Linear Control Design (İleri Doğrusal Kontrol Tasarımı)	3+0	7,5	EEM 651 (İng) Signal Transforms (Sinyal Dönüşümleri)	3+0	7,5
EEM 609 (İng) Multivariable Control Systems I (Çok Değişkenli Kontrol Sistemleri I)	3+0	7,5	EEM 652 (İng) Optimal Control (Optimal Kontrol)	3+0	7,5
EEM 610 (İng) Multivariable Control Systems II (Çok Değişkenli Kontrol Sistemleri II)	3+0	7,5	EEM 656 (İng) Large-scale Systems (Büyük Ölçekli Sistemler)	3+0	7,5
EEM 617 (İng) Special Topics in Systems Theory (Sistem Kuramında Özel Konular)	3+0	7,5	EEM 657 (İng) Control of Robotic Systems (Robotik Sistemlerin Kontrolü)	3+0	7,5
EEM 618 (İng) Power Quality Analysis (Enerji Kalitesi Analizi)	3+0	7,5	EEM 658 (İng) Adaptive Control (Adaptif Kontrol)	3+0	7,5
EEM 619 (İng) Wireless Communication (Telsiz Haberleşme)	3+0	7,5	EEM 660 (İng) Discrete Event Systems (Kesikli Olay Sistemleri)	3+0	7,5
EEM 620 (İng) Special Topics in Control Engineering (Kontrol Mühendisliğinde Özel Konular)	3+0	7,5	EEM 661 (İng) Advantage in Cryptology (Kriptolojide İleri Konular)	3+0	7,5
EEM 621 (İng) Nano and Micro-Fabrication Techniques (Nano ve Mikro-Fabrikasyon Yöntemleri)	3+0	7,5	EEM 667 (İng) Statistical Signal Processing (İstatistiksel İşaret İşleme)	3+0	7,5
EEM 623 (İng) Advanced Digital Signal Processing (İleri Sayısal Sinyal İşleme)	3+0	7,5	FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
EEM 641 (İng) Sensor Array Signal Processing (Sensör Dizilim Sinyal İşleme)	3+0	7,5	FBE 510-O Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
EEM 642 (İng) Linear Systems Theory II (Doğrusal Sistem Teorisi II)	3+0	7,5	UEE 901 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	5+0	7,5
			UEE 902 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	5+0	7,5

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

DEVRELER VE SİSTEMLER TEORİSİ BİLİM DALI TYL-(İNG)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
EEM 504 (İng) Random Variables and Stochastic Processes (Rassal Değişkenler ve Olasılıksal Süreçler)	3+0	7,5	EEM 592 (İng) Seminar (Seminer)	3+0	7,5
			<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5
EEM 564 (İng) Artificial Neural Networks (Yapay Sinir Ağları)	3+0	7,5			30,0
EEM 567 (İng) Advanced Computer Architecture (İleri Bilgisayar Mimarisi)	3+0	7,5			
<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5			
		30,0			
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
EEM 790 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0	EEM 790 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0
		30,0			30,0

SEÇMELİ DERSLER

EEM 527 (İng) Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektroniği Devreleri)	3+0	7,5
EEM 528 (İng) GPU Computing (GİB Hesaplama)	3+0	7,5
EEM 530 (İng) Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı)	3+0	7,5
EEM 534 (İng) Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları)	3+0	7,5
EEM 541 (İng) Linear Systems Theory I (Doğrusal Sistem Teorisi I)	3+0	7,5
EEM 545 (İng) System Modeling (Sistem Modelleme)	3+0	7,5
EEM 546 (İng) Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri)	3+0	7,5
EEM 548 (İng) Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma)	3+0	7,5
EEM 553 (İng) Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi)	3+0	7,5

EEM 554 (İng) Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri)	3+0	7,5
EEM 561 (İng) Machine Vision (Makineyle Görme)	3+0	7,5
EEM 565 (İng) Image Processing (Görüntü İşleme)	3+0	7,5
EEM 566 (İng) Pattern Recognition (Örüntü Tanıma)	3+0	7,5
FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
FBE 510-O Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
MAT 507 (İng) Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)	3+0	7,5
MAT 508 (İng) Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II)	3+0	7,5
UEE 701 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0	4,5
UEE 702 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0	4,5

ELEKTRİK MAKİNELERİ BİLİM DALI (İNGİLİZCE)**DERS PROGRAMI****I. YARIYIL**

EEM 501 (İng) Advanced Power System Analysis and Smart Grids (İleri Güç Sistemleri Analizi ve Akıllı Şebekeler)	3+0	7,5
EEM 504 (İng) Random Variables and Stochastic Processes (Rassal Değişkenler ve Olasılıksal Süreçler)	3+0	7,5
<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
		30,0

III. YARIYIL

EEM 790 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0
		30,0

SEÇMELİ DERSLER

EEM 527 (İng) Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektroniği Devreleri)	3+0	7,5
EEM 528 (İng) GPU Computing (GİB Hesaplama)	3+0	7,5
EEM 530 (İng) Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı)	3+0	7,5
EEM 534 (İng) Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları)	3+0	7,5
EEM 541 (İng) Linear Systems Theory I (Doğrusal Sistem Teorisi I)	3+0	7,5

II. YARIYIL

EEM 549 (İng) Advanced Electrical Machinery (İleri Elektrik Makineleri)	3+0	7,5
EEM 592 (İng) Seminar (Seminer)	3+0	7,5
<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
		30,0

IV. YARIYIL

EEM 790 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0
		30,0

EEM 545 (İng) System Modeling (Sistem Modelleme)	3+0	7,5
EEM 546 (İng) Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri)	3+0	7,5
EEM 548 (İng) Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma)	3+0	7,5
EEM 553 (İng) Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi)	3+0	7,5
EEM 554 (İng) Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri)	3+0	7,5
EEM 561 (İng) Machine Vision (Makineyle Görme)	3+0	7,5
EEM 565 (İng) Image Processing (Görüntü İşleme)	3+0	7,5

EEM 566 (İng) Pattern Recognition (Örüntü Tanıma)	3+0	7,5	MAT 508 (İng) Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II)	3+0	7,5
FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	UEE 701 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0	4,5
FBE 510-O Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	UEE 702 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0	4,5
MAT 507 (İng) Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)	3+0	7,5			

ELEKTRİK TESİSLERİ BİLİM DALI (İNGİLİZCE)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL

EEM 501 (İng) Advanced Power System Analysis and Smart Grids (İleri Güç Sistemleri Analizi ve Akıllı Şebekeler)	3+0	7,5
<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5
		30,0

II. YARIYIL

EEM 547 (İng) Fundamentals of Detection and Estimation (Saptama ve Kestirim Temelleri)	3+0	7,5
EEM 549 (İng) Advanced Electrical Machinery (İleri Elektrik Makineleri)	3+0	7,5
EEM 592 (İng) Seminar (Seminer)	3+0	7,5
<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5
		30,0

III. YARIYIL

EEM 790 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0
		30,0

IV. YARIYIL

EEM 790 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0
		30,0

SEÇMELİ DERSLER

EEM 504 (İng) Random Variables and Stochastic Processes (Rassal Değişkenler ve Olasılıksal Süreçler)	3+0	7,5
EEM 527 (İng) Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektronik Devreleri)	3+0	7,5
EEM 528 (İng) GPU Computing (GİB Hesaplama)	3+0	7,5
EEM 530 (İng) Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı)	3+0	7,5
EEM 534 (İng) Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları)	3+0	7,5
EEM 545 (İng) System Modeling (Sistem Modelleme)	3+0	7,5
EEM 546 (İng) Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri)	3+0	7,5
EEM 548 (İng) Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma)	3+0	7,5
EEM 553 (İng) Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi)	3+0	7,5

EEM 554 (İng) Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri)	3+0	7,5
EEM 561 (İng) Machine Vision (Makineyle Görme)	3+0	7,5
EEM 565 (İng) Image Processing (Görüntü İşleme)	3+0	7,5
EEM 566 (İng) Pattern Recognition (Örüntü Tanıma)	3+0	7,5
FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
FBE 510-O Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
MAT 507 (İng) Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)	3+0	7,5
MAT 508 (İng) Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II)	3+0	7,5
UEE 701 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0	4,5
UEE 702 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0	4,5

ELEKTROMANYETİK ALANLAR VE MİKRODALGA TEKİNİĞİ BİLİM DALI (İNGİLİZCE)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
EEM 507 (İng) Integrated Optical Waveguides (Tümleşik Optik Dalga Kılavuzları)	3+0	7,5	EEM 502 (İng) Antenna Engineering (Anten Mühendisliği)	3+0	7,5
EEM 509 (İng) Radio Frequency and Microwave Circuits (Radyo Frekans ve Mikrodalga Devreleri)	3+0	7,5	EEM 592 (İng) Seminar (Seminer)	3+0	7,5
<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
		30,0			30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
EEM 790 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0	EEM 790 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0
		30,0			30,0
SEÇMELİ DERSLER					
EEM 527 (İng) Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektroniği Devreleri)	3+0	7,5	EEM 561 (İng) Machine Vision (Makineyle Görme)	3+0	7,5
EEM 528 (İng) GPU Computing (GİB Hesaplama)	3+0	7,5	EEM 565 (İng) Image Processing (Görüntü İşleme)	3+0	7,5
EEM 530 (İng) Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı)	3+0	7,5	EEM 566 (İng) Pattern Recognition (Örüntü Tanıma)	3+0	7,5
EEM 534 (İng) Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları)	3+0	7,5	FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
EEM 545 (İng) System Modeling (Sistem Modelleme)	3+0	7,5	FBE 510-O Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
EEM 546 (İng) Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri)	3+0	7,5	MAT 507 (İng) Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)	3+0	7,5
EEM 548 (İng) Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma)	3+0	7,5	MAT 508 (İng) Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II)	3+0	7,5
EEM 553 (İng) Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi)	3+0	7,5	UEE 701 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0	4,5
EEM 554 (İng) Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri)	3+0	7,5	UEE 702 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0	4,5

ELEKTRONİK BİLİM DALI (İNGİLİZCE)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
EEM 507 (İng) Integrated Optical Waveguides (Tümleşik Optik Dalga Kılavuzları)	3+0	7,5	EEM 547 (İng) Fundamentals of Detection and Estimation (Saptama ve Kestirim Temelleri)	3+0	7,5
<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5	EEM 552 (İng) Micro-Nanodevices and Thin Film Applications (Mikro-Nanoaygıtlar ve İnce Film Uygulamalar)	3+0	7,5
		30,0	EEM 592 (İng) Seminar (Seminer)	3+0	7,5
			<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5
					30,0

III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
EEM 790 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0	EEM 790 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0
		<u>30,0</u>			<u>30,0</u>
SEÇMELİ DERSLER					
EEM 527 (İng) Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektroniği Devreleri)	3+0	7,5	EEM 561 (İng) Machine Vision (Makineyle Görme)	3+0	7,5
EEM 528 (İng) GPU Computing (GİB Hesaplama)	3+0	7,5	EEM 565 (İng) Image Processing (Görüntü İşleme)	3+0	7,5
EEM 530 (İng) Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı)	3+0	7,5	EEM 566 (İng) Pattern Recognition (Örüntü Tanıma)	3+0	7,5
EEM 534 (İng) Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları)	3+0	7,5	EEM 567 (İng) Advanced Computer Architecture (İleri Bilgisayar Mimarisi)	3+0	7,5
EEM 545 (İng) System Modeling (Sistem Modelleme)	3+0	7,5	FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
EEM 546 (İng) Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri)	3+0	7,5	FBE 510-O Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
EEM 548 (İng) Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma)	3+0	7,5	MAT 507 (İng) Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)	3+0	7,5
EEM 553 (İng) Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi)	3+0	7,5	MAT 508 (İng) Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II)	3+0	7,5
EEM 554 (İng) Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri)	3+0	7,5	UEE 701 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0	4,5
			UEE 702 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0	4,5

KONTROL VE KUMANDA SİSTEMLERİ BİLİM DALI (İNGİLİZCE)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
EEM 504 Rassal Değişkenler ve Olasılıksal Süreçler	3+0	7,5	EEM 592 (İng) Seminar (Seminer)	3+0	7,5
EEM 541 (İng) Linear Systems Theory I (Doğrusal Sistem Teorisi I)	3+0	7,5	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5
EEM 551 (İng) Control Design Methods (Kontrol Tasarım Yöntemleri)	3+0	7,5			<u>30,0</u>
<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5			
		<u>30,0</u>			
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
EEM 790 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0	EEM 790 (İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0
		<u>30,0</u>			<u>30,0</u>
SEÇMELİ DERSLER					
EEM 527 (İng) Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektroniği Devreleri)	3+0	7,5	Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı		
EEM 528 (İng) GPU Computing (GİB Hesaplama)	3+0	7,5	EEM 534 (İng) Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları)	3+0	7,5
EEM 530 (İng) Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım	3+0	7,5	EEM 545 (İng) System Modeling (Sistem Modelleme)	3+0	7,5
			EEM 546 (İng) Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri)	3+0	7,5

EEM 548 (İng) Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma)	3+0 7,5	FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5
EEM 553 (İng) Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi)	3+0 7,5	FBE 510-O Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5
EEM 554 (İng) Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri)	3+0 7,5	MAT 507 (İng) Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)	3+0 7,5
EEM 561 (İng) Machine Vision (Makineyle Görme)	3+0 7,5	MAT 508 (İng) Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II)	3+0 7,5
EEM 565 (İng) Image Processing (Görüntü İşleme)	3+0 7,5	UEE 701 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0 4,5
EEM 566 (İng) Pattern Recognition (Örüntü Tanıma)	3+0 7,5	UEE 702 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0 4,5

TELEKOMÜNİKASYON BİLİM DALI (İNGİLİZCE)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL

EEM 504 (İng) Random Variables and Stochastic Processes (Rassal Değişkenler ve Olasılıksal Süreçler)	3+0 7,5
<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	- 22,5
	<u>30,0</u>

II. YARIYIL

EEM 547 (İng) Fundamentals of Detection and Estimation (Saptama ve Kestirim Temelleri)	3+0 7,5
EEM 562 (İng) Signal Coding (İşaret Kodlama)	3+0 7,5
EEM 592 (İng) Seminar (Seminer)	3+0 7,5
<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	- 7,5
	<u>30,0</u>

III. YARIYIL

EEM 790 (İng) Thesis (Tez)	0+1 30,0
	<u>30,0</u>

IV. YARIYIL

EEM 790 (İng) Thesis (Tez)	0+1 30,0
	<u>30,0</u>

SEÇMELİ DERSLER

EEM 527 (İng) Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektronik Devreleri)	3+0 7,5
EEM 528 (İng) GPU Computing (GİB Hesaplama)	3+0 7,5
EEM 530 (İng) Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı)	3+0 7,5
EEM 534 (İng) Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları)	3+0 7,5
EEM 545 (İng) System Modeling (Sistem Modelleme)	3+0 7,5
EEM 546 (İng) Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri)	3+0 7,5
EEM 548 (İng) Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma)	3+0 7,5
EEM 553 (İng) Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi)	3+0 7,5
EEM 554 (İng) Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri)	3+0 7,5

EEM 561 (İng) Machine Vision (Makineyle Görme)	3+0 7,5
EEM 565 (İng) Image Processing (Görüntü İşleme)	3+0 7,5
EEM 566 (İng) Pattern Recognition (Örüntü Tanıma)	3+0 7,5
FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5
FBE 510-O Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5
MAT 507 (İng) Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)	3+0 7,5
MAT 508 (İng) Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II)	3+0 7,5
UEE 701 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0 4,5
UEE 702 (İng) Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0 4,5

TEZSİZ YÜKSEK LİSANS

DEVRELER VE SİSTEMLER TEORİSİ BİLİM DALI TZS (İNG)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL		II. YARIYIL	
EEM 504 (İng) Random Variables and Stochastic Processes (Rassal Değişkenler ve Olasılıksal Süreçler)	3+0 7,5	EEM 599 (İng) Semester Project (Dönem Projesi)	3+0 0,0
EEM 564 (İng) Artificial Neural Networks (Yapay Sinir Ağları)	3+0 7,5	<i>Seçmeli Dersler (6)</i>	- 30,0
EEM 567 (İng) Advanced Computer Architecture (İleri Bilgisayar Mimarisi)	3+0 7,5		
<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	- 7,5		
	30,0		

SEÇMELİ DERSLER

EEM 527 (İng) Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektronik Devreleri)	3+0 7,5	EEM 548 (İng) Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma)	3+0 7,5
EEM 528 (İng) GPU Computing (GİB Hesaplama)	3+0 7,5	EEM 553 (İng) Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi)	3+0 7,5
EEM 530 (İng) Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı)	3+0 7,5	EEM 554 (İng) Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri)	3+0 7,5
EEM 534 (İng) Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları)	3+0 7,5	EEM 561 (İng) Machine Vision (Makineyle Görme)	3+0 7,5
EEM 541 (İng) Linear Systems Theory I (Doğrusal Sistem Teorisi I)	3+0 7,5	EEM 565 (İng) Image Processing (Görüntü İşleme)	3+0 7,5
EEM 545 (İng) System Modeling (Sistem Modelleme)	3+0 7,5	EEM 566 (İng) Pattern Recognition (Örüntü Tanıma)	3+0 7,5
EEM 546 (İng) Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri)	3+0 7,5	FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5
		MAT 507 (İng) Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)	3+0 7,5
		MAT 508 (İng) Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II)	3+0 7,5

ELEKTRİK MAKİNELERİ BİLİM DALI (İNGİLİZCE)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL		II. YARIYIL	
EEM 501 (İng) Advanced Power System Analysis and Smart Grids (İleri Güç Sistemleri Analizi ve Akıllı Şebekeler)	3+0 7,5	EEM 549 (İng) Advanced Electrical Machinery (İleri Elektrik Makineleri)	3+0 7,5
EEM 504 (İng) Random Variables and Stochastic Processes (Rassal Değişkenler ve Olasılıksal Süreçler)	3+0 7,5	EEM 599 (İng) Semester Project (Dönem Projesi)	3+0 0,0
<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	- 15,0	<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	- 22,5
	30,0		

SEÇMELİ DERSLER

EEM 527 (İng) Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektroniği Devreleri)	3+0	7,5
EEM 528 (İng) GPU Computing (GİB Hesaplama)	3+0	7,5
EEM 530 (İng) Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı)	3+0	7,5
EEM 534 (İng) Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları)	3+0	7,5
EEM 541 (İng) Linear Systems Theory I (Doğrusal Sistem Teorisi I)	3+0	7,5
EEM 545 (İng) System Modeling (Sistem Modelleme)	3+0	7,5
EEM 546 (İng) Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri)	3+0	7,5

EEM 548 (İng) Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma)	3+0	7,5
EEM 553 (İng) Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi)	3+0	7,5
EEM 554 (İng) Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri)	3+0	7,5
EEM 561 (İng) Machine Vision (Makineyle Görme)	3+0	7,5
EEM 565 (İng) Image Processing (Görüntü İşleme)	3+0	7,5
EEM 566 (İng) Pattern Recognition (Örüntü Tanıma)	3+0	7,5
FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
MAT 507 (İng) Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)	3+0	7,5
MAT 508 (İng) Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II)	3+0	7,5

ELEKTRİK TESİSLERİ BİLİM DALI (İNGİLİZCE)**DERS PROGRAMI****I. YARIYIL**

EEM 501 (İng) Advanced Power System Analysis and Smart Grids (İleri Güç Sistemleri Analizi ve Akıllı Şebekeler)	3+0	7,5
<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5
		<u>30,0</u>

II. YARIYIL

EEM 547 (İng) Fundamentals of Detection and Estimation (Saptama ve Kestirim Temelleri)	3+0	7,5
EEM 549 (İng) Advanced Electrical Machinery (İleri Elektrik Makineleri)	3+0	7,5
EEM 599 (İng) Semester Project (Dönem Projesi)	3+0	0,0
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	15,0
		<u>30,0</u>

SEÇMELİ DERSLER

EEM 504 (İng) Random Variables and Stochastic Processes (Rassal Değişkenler ve Olasılıksal Süreçler)	3+0	7,5
EEM 527 (İng) Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektroniği Devreleri)	3+0	7,5
EEM 528 (İng) GPU Computing (GİB Hesaplama)	3+0	7,5
EEM 530 (İng) Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı)	3+0	7,5
EEM 534 (İng) Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları)	3+0	7,5
EEM 545 (İng) System Modeling (Sistem Modelleme)	3+0	7,5
EEM 546 (İng) Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri)	3+0	7,5

EEM 548 (İng) Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma)	3+0	7,5
EEM 553 (İng) Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi)	3+0	7,5
EEM 554 (İng) Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri)	3+0	7,5
EEM 561 (İng) Machine Vision (Makineyle Görme)	3+0	7,5
EEM 565 (İng) Image Processing (Görüntü İşleme)	3+0	7,5
EEM 566 (İng) Pattern Recognition (Örüntü Tanıma)	3+0	7,5
FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
MAT 507 (İng) Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)	3+0	7,5
MAT 508 (İng) Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II)	3+0	7,5

ELEKTROMANYETİK ALANLAR VE MİKRODALGA TEKNİĞİ BİLİM DALI (İNGİLİZCE)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
EEM 507 (İng) Integrated Optical Waveguides (Tümleşik Optik Dalga Kılavuzları)	3+0	7,5	EEM 502 (İng) Antenna Engineering (Anten Mühendisliği)	3+0	7,5
EEM 509 (İng) Radio Frequency and Microwave Circuits (Radyo Frekans ve Mikrodalga Devreleri)	3+0	7,5	EEM 599 (İng) Semester Project (Dönem Projesi)	3+0	0,0
<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0	<i>Seçmeli Dersler (5)</i>	-	22,5
		30,0			30,0
SEÇMELİ DERSLER			EEM 553 (İng) Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi)	3+0	7,5
EEM 527 (İng) Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektronik Devreleri)	3+0	7,5	EEM 554 (İng) Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri)	3+0	7,5
EEM 528 (İng) GPU Computing (GİB Hesaplama)	3+0	7,5	EEM 561 (İng) Machine Vision (Makineyle Görme)	3+0	7,5
EEM 530 (İng) Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı)	3+0	7,5	EEM 565 (İng) Image Processing (Görüntü İşleme)	3+0	7,5
EEM 534 (İng) Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları)	3+0	7,5	EEM 566 (İng) Pattern Recognition (Örüntü Tanıma)	3+0	7,5
EEM 545 (İng) System Modeling (Sistem Modelleme)	3+0	7,5	FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
EEM 546 (İng) Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri)	3+0	7,5	MAT 507 (İng) Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)	3+0	7,5
EEM 548 (İng) Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma)	3+0	7,5	MAT 508 (İng) Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II)	3+0	7,5

ELEKTRONİK BİLİM DALI (İNGİLİZCE)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
EEM 507 (İng) Integrated Optical Waveguides (Tümleşik Optik Dalga Kılavuzları)	3+0	7,5	EEM 547 (İng) Fundamentals of Detection and Estimation (Saptama ve Kestirim Temelleri)	3+0	7,5
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	22,5	EEM 552 (İng) Micro-Nanodevices and Thin Film Applications (Mikro-Nanoaygıtlar ve İnce Film Uygulamalar)	3+0	7,5
		30,0	EEM 599 (İng) Semester Project (Dönem Projesi)	3+0	0,0
			<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	15,0
					30,0

SEÇMELİ DERSLER

EEM 527 (İng) Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektroniği Devreleri)	3+0	7,5	EEM 554 (İng) Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri)	3+0	7,5
EEM 528 (İng) GPU Computing (GİB Hesaplama)	3+0	7,5	EEM 561 (İng) Machine Vision (Makineyle Görme)	3+0	7,5
EEM 530 (İng) Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı)	3+0	7,5	EEM 565 (İng) Image Processing (Görüntü İşleme)	3+0	7,5
EEM 534 (İng) Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları)	3+0	7,5	EEM 566 (İng) Pattern Recognition (Örüntü Tanıma)	3+0	7,5
EEM 545 (İng) System Modeling (Sistem Modelleme)	3+0	7,5	EEM 567 (İng) Advanced Computer Architecture (İleri Bilgisayar Mimarisi)	3+0	7,5
EEM 546 (İng) Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri)	3+0	7,5	FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
EEM 548 (İng) Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma)	3+0	7,5	MAT 507 (İng) Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)	3+0	7,5
EEM 553 (İng) Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi)	3+0	7,5	MAT 508 (İng) Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II)	3+0	7,5

KONTROL VE KUMANDA SİSTEMLERİ BİLİM DALI (İNGİLİZCE)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL

EEM 504 (İng) Random Variables and Stochastic Processes (Rassal Değişkenler ve Olasılıksal Süreçler)	3+0	7,5
EEM 541 (İng) Linear Systems Theory I (Doğrusal Sistem Teorisi I)	3+0	7,5
EEM 551 (İng) Control Design Methods (Kontrol Tasarım Yöntemleri)	3+0	7,5
<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5
		<u>30,0</u>

II. YARIYIL

EEM 599 (İng) Semester Project (Dönem Projesi)	3+0	0,0
<i>Seçmeli Dersler (6)</i>	-	30,0
		<u>30,0</u>

SEÇMELİ DERSLER

EEM 527 (İng) Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektroniği Devreleri)	3+0	7,5	EEM 553 (İng) Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi)	3+0	7,5
EEM 528 (İng) GPU Computing (GİB Hesaplama)	3+0	7,5	EEM 554 (İng) Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri)	3+0	7,5
EEM 530 (İng) Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı)	3+0	7,5	EEM 561 (İng) Machine Vision (Makineyle Görme)	3+0	7,5
EEM 534 (İng) Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları)	3+0	7,5	EEM 565 (İng) Image Processing (Görüntü İşleme)	3+0	7,5
EEM 545 (İng) System Modeling (Sistem Modelleme)	3+0	7,5	EEM 566 (İng) Pattern Recognition (Örüntü Tanıma)	3+0	7,5
EEM 546 (İng) Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri)	3+0	7,5	FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
EEM 548 (İng) Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma)	3+0	7,5	MAT 507 (İng) Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)	3+0	7,5
			MAT 508 (İng) Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II)	3+0	7,5

TELEKOMÜNİKASYON BİLİM DALI (İNGİLİZCE)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
EEM 504 (İng) Random Variables and Stochastic Processes (Rassal Değişkenler ve Olasılıksal Süreçler)	3+0	7,5	EEM 547 (İng) Fundamentals of Detection and Estimation (Saptama ve Kestirim Temelleri)	3+0	7,5
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	22,5	EEM 562 (İng) Signal Coding (İşaret Kodlama)	3+0	7,5
		30,0	EEM 599 (İng) Semester Project (Dönem Projesi)	3+0	0,0
			<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	15,0
					30,0
SEÇMELİ DERSLER			EEM 553 (İng) Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi)	3+0	7,5
EEM 527 (İng) Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektronik Devreleri)	3+0	7,5	EEM 554 (İng) Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri)	3+0	7,5
EEM 528 (İng) GPU Computing (GİB Hesaplama)	3+0	7,5	EEM 561 (İng) Machine Vision (Makineyle Görme)	3+0	7,5
EEM 530 (İng) Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı)	3+0	7,5	EEM 565 (İng) Image Processing (Görüntü İşleme)	3+0	7,5
EEM 534 (İng) Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları)	3+0	7,5	EEM 566 (İng) Pattern Recognition (Örüntü Tanıma)	3+0	7,5
EEM 545 (İng) System Modeling (Sistem Modelleme)	3+0	7,5	FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
EEM 546 (İng) Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri)	3+0	7,5	MAT 507 (İng) Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)	3+0	7,5
EEM 548 (İng) Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma)	3+0	7,5	MAT 508 (İng) Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II)	3+0	7,5

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Nihal ERGİNEL

DOKTORA

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	30,0	ENM 692 Seminar	3+0	7,5
		30,0	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5
					30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
DYS 000 Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	ENM 890-0 Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0
		0,0			30,0
V. YARIYIL			VI. YARIYIL		
ENM 890 Tez	0+1	30,0	ENM 890 Tez	0+1	30,0
		30,0			30,0

VII. YARIYIL			VIII. YARIYIL		
ENM 890 Tez	0+1	30,0	ENM 890 Tez	0+1	30,0
		30,0			30,0
SEÇMELİ DERSLER					
ENM 601 Dışbükey Analize Giriş	3+0	7,5	ENM 614 Malzeme Aktarma ve Depolama Sistemleri	3+0	7,5
ENM 602 Olasılıksal Analiz	3+0	7,5	ENM 616 Ergonomi ve Mesleki Biyomekanik	3+0	7,5
ENM 603 Kısıtsız Optimizasyon	3+0	7,5	ENM 618 Benzetimde İleri Teknikler	3+0	7,5
ENM 604 Kısıtlı Optimizasyon	3+0	7,5	ENM 627 Dinamik Programlama	3+0	7,5
ENM 605 Sağlık Sistemlerinde Yöneylem Araştırması	3+0	7,5	ENM 629 Matematiksel İstatistik	3+0	7,5
ENM 606 Çok Amaçlı Optimizasyon	3+0	7,5	FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
ENM 608 Bulanık Küme ve Sistemleri	3+0	7,5	FBE 510- Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri O (Online)	2+0	7,5
ENM 610 Finans Mühendisliği	3+0	7,5	MAT 631 Yöneylem Araştırması Matematiği	3+0	7,5
ENM 612 Matematiksel Programlama ile Veri Madenciliği	3+0	7,5	UEN 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
			UEN 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

Günümüzde teknolojik gelişme ülke kalkınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu teknolojik gelişmede makine, insan ve para temininin yanı sıra, bu üç faktörün birlikte en verimli ve ergonomik koşullarda kullanılması da büyük önem taşımaktadır. Endüstri Mühendisliği, üretim işletmelerinde makine, insan ve para ilişkilerini çağın teknolojik olanakları yardımıyla düzenler ve en verimli ve ergonomik koşulları sağlar.

Endüstri Mühendisliği insan, makine ve malzemeden oluşan bütünlük sistemlerinin tasarımı, gelişmesi ve kurulmasıyla ilgilenir; bu sistemlerden elde edilen sonuçları belirtmek, değerlendirmek, için mühendislik analiz ve tasarım yöntemleriyle birlikte matematik, fizik ve sosyal bilimlerde uzmanlık gösterir.

Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü 2002 yılında kurulmuştur. Lisans programında öğrenci kontenjanı her yıl 40 öğrencidir. Öğrenciler dört yıllık eğitim sonrasında Endüstri Mühendisi olarak mezun olmaktadır. Öğrencilere gelişmiş bilgisayar laboratuvarları sunulmaktadır. Bilgisayar laboratuvarları genel amaçlı olmanın yanı sıra Endüstri Mühendisliği'ne özel yazılımları içeren laboratuvarlar da mevcuttur. Endüstri Mühendisliği'ne özel laboratuvarlarda, üretim planlaması, hat dengeleme ve iş gücü planlaması konularını içeren Üretim Modülü, malzeme tedarikini ve stok kontrolünü içeren Malzeme Yönetim Modülü, Satış Dağıtım Modülü, İnsan Kaynakları Modülü, Mali İşler ve Mali Muhasebe Modülü olan SAP R/3 programını; ARENA, MINITAB, SPSS, LINDO, LINGO vb. pek çok yazılımları öğrencilerin kullanabilmesi mümkündür. Endüstri Mühendisliği'nde yapılan araştırma projeleri, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu tarafından desteklenmektedir.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
ENM 501 Deney Tasarımı ve Analizi	3+0	7,5	ENM 502 Üretim Yönetimi Sistemleri	3+0	7,5
ENM 503 Doğrusal Programlamada İleri Teknikler	3+0	7,5	ENM 592 Seminer	3+0	7,5
<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0	İST 522 Rassal Süreçler	3+0	7,5
		30,0	<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5
					30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
ENM 790 Tez	0+1	30,0	ENM 790 Tez	0+1	30,0
		30,0			30,0
SEÇMELİ DERSLER					
ENM 504 Karar Verme Teknikleri	3+0	7,5	ENM 512 İnsan Mühendisliğinde Araştırma Teknikleri	3+0	7,5
ENM 505 Sıralama ve Çizelgeleme	3+0	7,5	ENM 514 Matematiksel Programlama	3+0	7,5
ENM 508 Sistem Güvenilirliği	3+0	7,5	ENM 515 Enerji Sistemleri	3+0	7,5
ENM 509 Tedarik Zinciri Yönetimi	3+0	7,5	ENM 516 Çok Ölçütlü Karar Verme	3+0	7,5

ENM 517	Tesis Planlamasında Özel Konular	3+0	7,5	ENM 523	Matematiksel Optimizasyona Giriş	3+0	7,5
ENM 518	Metasezgiseller	3+0	7,5	FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
ENM 519	Ulusal ve Uluslararası Ortamda Stratejik Tercihler ve Planlama	3+0	7,5	FBE 510- O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
ENM 520	İleri Yönetim Teknikleri	3+0	7,5	MAT 515	Mühendislik Matematiği	3+0	9,0
ENM 521	İleri Üretim Sistemleri	3+0	7,5	UEN 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
ENM 522	Çok Değişkenli İstatistik,Uygulama Araçları ve Teknikleri	3+0	7,5	UEN 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

TEZSİZ YÜKSEK LİSANS

Günümüzde teknolojik gelişme ülke kalkınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu teknolojik gelişmede makine, insan ve para temininin yanı sıra, bu üç faktörün birlikte en verimli ve ergonomik koşullarda kullanılması da büyük önem taşımaktadır. Endüstri Mühendisliği, üretim işletmelerinde makine, insan ve para ilişkilerini çağın teknolojik olanakları yardımıyla düzenler ve en verimli ve ergonomik koşulları sağlar.

Endüstri Mühendisliği insan, makine ve malzemeden oluşan bütünlük sistemlerinin tasarımı, gelişmesi ve kurulmasıyla ilgilenir; bu sistemlerden elde edilen sonuçları belirtmek, değerlendirmek, için mühendislik analiz ve tasarım yöntemleriyle birlikte matematik, fizik ve sosyal bilimlerde uzmanlık gösterir.

Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü 2002 yılında kurulmuştur. Lisans programında öğrenci kontenjanı her yıl 40 öğrencidir. Öğrenciler dört yıllık eğitim sonrasında Endüstri Mühendisi olarak mezun olmaktadır. Öğrencilere gelişmiş bilgisayar laboratuvarları sunulmaktadır. Bilgisayar laboratuvarları genel amaçlı olmanın yanı sıra Endüstri Mühendisliği'ne özel yazılımları içeren laboratuvarlar da mevcuttur. Endüstri Mühendisliği'ne özel laboratuvarlarda, üretim planlaması, hat dengeleme ve iş gücü planlaması konularını içeren Üretim Modülü, malzeme tedarikini ve stok kontrolünü içeren Malzeme Yönetim Modülü, Satış Dağıtım Modülü, İnsan Kaynakları Modülü, Mali İşler ve Mali Muhasebe Modülü olan SAP R/3 programını; ARENA, MINITAB, SPSS, LINDO, LINGO vb. pek çok yazılımları öğrencilerin kullanabilmesi mümkündür. Endüstri Mühendisliği'nde yapılan araştırma projeleri, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu tarafından desteklenmektedir.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
ENM 501	Deney Tasarımı ve Analizi	3+0	7,5	ENM 502	Üretim Yönetimi Sistemleri	3+0	7,5
ENM 503	Doğrusal Programlamada İleri Teknikler	3+0	7,5	ENM 599	Dönem Projesi	3+0	0,0
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0	İST 522	Rassal Süreçler	3+0	7,5
					<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	15,0
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

ENM 504	Karar Verme Teknikleri	3+0	7,5	ENM 518	Metasezgiseller	3+0	7,5
ENM 505	Sıralama ve Çizelgeleme	3+0	7,5	ENM 519	Ulusal ve Uluslararası Ortamda Stratejik Tercihler ve Planlama	3+0	7,5
ENM 508	Sistem Güvenilirliği	3+0	7,5	ENM 520	İleri Yönetim Teknikleri	3+0	7,5
ENM 509	Tedarik Zinciri Yönetimi	3+0	7,5	ENM 521	İleri Üretim Sistemleri	3+0	7,5
ENM 512	İnsan Mühendisliğinde Araştırma Teknikleri	3+0	7,5	ENM 522	Çok Değişkenli İstatistik,Uygulama Araçları ve Teknikleri	3+0	7,5
ENM 514	Matematiksel Programlama	3+0	7,5	ENM 523	Matematiksel Optimizasyona Giriş	3+0	7,5
ENM 515	Enerji Sistemleri	3+0	7,5	FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
ENM 516	Çok Ölçütlü Karar Verme	3+0	7,5	MAT 515	Mühendislik Matematiği	3+0	9,0
ENM 517	Tesis Planlamasında Özel Konular	3+0	7,5				

ENDÜSTRİYEL SANATLAR ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Doç. Dr. Nilay ERTÜRK

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

ENDÜSTRİYEL TASARIM PROGRAMI

Küreselleşen dünyada; pazarlarda rekabetin artmasıyla ürünler hem işlev hem de estetik açıdan önem kazanırken, Endüstriyel Tasarım olgusu da üretimde önemli bir yere sahip olmuştur. Endüstriyel Tasarımın, seri üretimi yapılacak her türlü ürünün tasarlanması, görsel ve işlevsel tanımlarının yapılması olarak verilen tanımı da bu bilim kolunun endüstriyel alandaki yerini vurgulamaktadır. 2000 yılında kurulan Endüstriyel Tasarım Bölümü'nde çağdaş tasarımın gereği olan bilgisayar destekli tasarım eğitimi, en son teknoloji ürünü yazılımlarla desteklenmektedir. Ayrıca tasarım stüdyoları, bilgisayar laboratuvarları ve atölyeleri yardımıyla da teoriden uygulamaya geçiş sağlanmaktadır.

Bu bölümden mezun olanlar ENDÜSTRİYEL TASARIMCI ünvanı alırlar ve serbest tasarımcı olarak çalışabildikleri gibi, resmi ve özel kurumların ar-ge ve tasarım bölümleri ile tasarım stüdyoları gibi endüstriyel üretimin tasarım sürecine yönelik birçok alanda çalışabilirler.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
ENT 501	Endüstriyel Tasarım I	3+0 7,5	ENT 502	Endüstriyel Tasarım II	3+0 7,5
ENT 513	Tasarımda Marka ve Pazarlama Stratejileri Oluşumu	3+0 7,5	ENT 510	Tasarımda Yeni Yaklaşımlar	3+0 7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	- 15,0	ENT 592	Seminer	3+0 7,5
				<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	- 7,5
		30,0			30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
ENT 790	Tez	0+1 30,0	ENT 790	Tez	0+1 30,0
		30,0			30,0

SEÇMELİ DERSLER

ARY 505	Bilimsel Araştırma Planlaması ve Değerlemesi	3+0 7,5	ENT 521	Bilgisayar Destekli Tasarım I	2+2 7,5
ENT 503	Tasarım Yönetimi	3+0 7,5	ENT 522	Bilgisayar Destekli Tasarım II	2+2 7,5
ENT 504	Portfolyo Sunum Teknikleri	3+0 7,5	ENT 523	Görsel Bildirişim	3+0 7,5
ENT 506	Medya ve Tasarım	3+0 7,5	ENT 525	İleri Bilgisayar Destekli Tasarım I	2+2 7,5
ENT 507	Tasarımda Kalite	3+0 7,5	ENT 526	İleri Bilgisayar Destekli Tasarım II	2+2 7,5
ENT 508	Ürün Kimliği	3+0 7,5	ENT 527	Otomotiv Endüstrisi ve Tasarım	3+0 7,5
ENT 509	Kültür Sorunları	3+0 7,5	ENT 528	Sürdürülebilir Tasarım Uygulamaları	3+0 7,5
ENT 511	İleri Bilgisayar Destekli Üretim	3+0 7,5	ENT 529	Oküler Kültür ve Tasarım Düşüncesi	3+0 7,5
ENT 512	Ürün Geliştirmede Sektörün Rolü	2+2 7,5	FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5
ENT 514	Sürdürülebilir Tasarım Teorisi ve Kökenleri	3+0 7,5	FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5
ENT 519	İleri Sunum Teknikleri I	2+2 7,5	UET 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
ENT 520	İleri Sunum Teknikleri II	2+2 7,5	UET 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5

MODA TASARIMI PROGRAMI

Moda Tasarımı Bölümü; 2001-2002 öğretim yılında eğitim ve öğretime başlamıştır. Gelişmiş bilgisayar laboratuvarlarında üçüncü yıldan itibaren bilgisayar destekli tasarım eğitimi ile öğrenciler tasarımlarını bilgisayar ortamına aktarmaktadır. Moda Tasarımı iş kollarına göre belirlenen ve güncellenen mesleki seçmeli derslerle öğrencilerin istedikleri dallarda uzmanlaşmasına olanak sağlanmaktadır.

Bu bölümden mezun olanlar MODA TASARIMCISI unvanı alırlar ve serbest tasarımcı olarak çalışabildikleri gibi, moda ve hazır giyim sektöründe, tasarım stüdyolarında, sahne sanatları ile ilgili resmi ve özel kurumlarda, sinema ve televizyon kurumları ile daha pek çok alanda tasarımcı olarak çalışma olanağı bulabilirler.

Moda Tasarımı Bölümü Endüstriyel Sanatlar Yüksekokulu bünyesinde Anadolu Üniversitesi Yunus Emre Kampüsü içerisinde yer almaktadır. Bölüm, özel sektör ve diğer üniversitelerle işbirliği içerisinde.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
MOD 513 Moda Tasarımında İleri Proje I	2+2	7,5	ENT 592 Seminer	3+0	7,5
Seçmeli Dersler (3)	-	22,5	MOD 510 Tasarımda Moda Olgusu	3+0	7,5
		30,0	MOD 514 Moda Tasarımında İleri Proje II	2+2	7,5
			Seçmeli Dersler (1)	-	7,5
					30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
ENT 790 Tez	0+1	30,0	ENT 790 Tez	0+1	30,0
		30,0			30,0

SEÇMELİ DERSLER

ARY 505 Bilimsel Araştırma Planlaması ve Değerlemesi	3+0	7,5	MOD 518 Tekstil ve Baskı Tasarımı Simülasyonunda Kullanılan Bilgisayar Tabanlı Teknolojiler	3+0	7,5
FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	MOD 519 Moda Aksesuar Tasarımında Yeni Yaklaşımlar	3+0	7,5
FBE 510- Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri O (Online)	2+0	7,5	MOD 521 Lif Sanatı I	3+0	7,5
MOD 501 Kumaş Tasarımında Desen Geliştirme	3+0	7,5	MOD 522 Lif Sanatı II	3+0	7,5
MOD 511 Akıllı Tekstiller ve Giysiler	3+0	7,5	MOD 523 Tasarım Felsefesi	3+0	7,5
MOD 512 Sanat ve Tasarım	2+2	7,5	MOD 525 Deneysel Baskı Tasarımı	3+0	7,5
MOD 515 Moda Tasarımı Sunumu ve Grafik Tasarım İlişkisi	3+0	7,5	MOD 527 Giyilebilir Sanat	3+0	7,5
MOD 516 Moda Tasarımında Form Arayışları	2+1	7,5	MOD 531 Giyilebilir Sanatta Tekstil Yüzey Uy	1+2	7,5
MOD 517 Sanat, Tasarım ve Moda İlişkisi	3+0	7,5	UET 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
			UET 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

FİZİK ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Müjdat ÇAĞLAR

DOKTORA

Fizik bilimi, biyoloji, kimya ve matematik gibi temel bilimlerden ve farklı bilim dalları ile iletişim halindedir. Atom ve Molekül Fiziği, Genel Fizik, Katı Fizik ve Yüksek Enerji ve Plazma Fiziği olmak üzere dört anabilim dalı vardır. Bölümde verilmekte olan dersler temel fizik bilgilerini kapsayacak şekilde ve sözü geçen dört anabilim dalı gözönüne alınarak ileri düzeyde oluşturulmuştur. Fizik Bölümü'nde 5 Profesör, 11 Yardımcı Doçent, 5 Öğretim Görevlisi ve 13 Araştırma Görevlisi görev yapmaktadır. Araştırma laboratuvarları, Anadolu Üniversitesi, DPT ve TÜBİTAK'tan alınan projelerle bilimsel araştırma yapabilecek düzeyde cihazlarla donatılmıştır. Bu bölüm, bilimsel düşünmeyi öğrenmiş ve mesleki yaşamlarında ortaya çıkabilecek problemleri irdeleyerek çözümlemeyi ilke edinmiş, bilim ve teknolojiye uyum sağlamanın yanı sıra katkıda bulunabilecek niteliklere ve temel bilgilere sahip fizikçiler ile geleceğin bilim adamı adaylarının yetiştirilmesini amaçlamaktadır. Eğitimleri sırasında, fiziği doğru yorumlamaya, araştırma / geliştirme çalışmaları yürütmeye ve modern analiz tekniklerini teorik ve uygulama temelinde özümsemeye yönelik birikimle donanımlı kılınan mezunlar, kendilerine öğretilen bilgiye erişim tekniklerinin yardımı ile yaşam boyu çağdaş, modern ve bilgili kalabilmenin bilincini de taşımaktadırlar. Bu bölümden mezun olanlar, alanlarında araştırmacı olabildikleri gibi çeşitli kurum ve kuruluşların araştırma/geliştirme laboratuvarlarında, modern analiz ve kalite kontrol laboratuvarlarında, gerekli eğitim formasyonunu kazanmaları durumunda eğitim kurumlarında yararlı ve üretken hizmet verebilirler.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>		-	30,0	FİZ 692	Seminer	3+0	7,5
			30,0	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>		-	22,5
							30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
DYS 000	Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	FİZ 890-0	Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0
			0,0				30,0
V. YARIYIL				VI. YARIYIL			
FİZ 890	Tez	0+1	30,0	FİZ 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
VII. YARIYIL				VIII. YARIYIL			
FİZ 890	Tez	0+1	30,0	FİZ 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	FİZ 629	Kuantum Mekanikinde Seçme Konular	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	FİZ 630	Katıların Manyetik Özellikleri	3+0	7,5
FİZ 601	Kil ve Kil Mineralleri I	3+0	7,5	FİZ 631	Organik Yarıiletkenler Fiziği	3+0	7,5
FİZ 602	Kil ve Kil Mineralleri II	3+0	7,5	FİZ 632	Klasik Elektrodinamik	3+0	7,5
FİZ 604	Zeolit Moleküler Eleklerde Seçme Konular	3+0	7,5	FİZ 633	Yarıiletkenlerde Bant Teorisi	3+0	7,5
FİZ 605	Kil ve Kil Minerallerinde Seçme Konular I	3+0	7,5	FİZ 634	Gravitasyon ve Kozmoloji	3+0	7,5
FİZ 606	Elektromagnetik Teoride Seçme Konular	3+0	7,5	FİZ 635	Ultra Soğuk Atomik Gazlar	3+0	7,5
FİZ 607	Yarı İletkenlerin Optik Özellikleri I	3+0	7,5	FİZ 636	Moleküler Demet Epitaksi Cihazı ve Uygulamaları	3+0	7,5
FİZ 608	Yarı İletkenlerin Optik Özellikleri II	3+0	7,5	FİZ 637	Doğal Adsorbanların Temel Özellikleri ve Gaz Adsorpsiyonu Uygulamaları	3+0	7,5
FİZ 610	Kil ve Kil Minerallerinde Seçme Konular II	3+0	7,5	FİZ 638	Yarıiletken Aygıt ve Teknolojisinin Temelleri	3+0	7,5
FİZ 611	Katı Hal Fiziğinde Seçme Konular	3+0	7,5	FİZ 639	Değişen Yıldızların Fiziksel Mekanizmaları	3+0	7,5
FİZ 612	Dielektrikler Fiziği	3+0	7,5	FİZ 640	Çift Yıldızlarda Yığılma Diski Yapısal Özellikleri	3+0	7,5
FİZ 614	Klasik Mekanik Seçme Konular	3+0	7,5	FİZ 641	Kil Türü Doğal Adsorbanların Gaz Adsorpsiyonu Uygulamaları	3+0	7,5
FİZ 616	Grup Teori ve Fiziğe Uygulamaları	3+0	7,5	FİZ 642	Kızılötesi ve Raman Spektroskopisi	3+0	7,5
FİZ 617	Lie Grupları ve Fiziksel Uygulamaları	3+0	7,5	FİZ 643	Matris İzolasyon Teknikleri ve Uygulamaları	3+0	7,5
FİZ 619	Katılarda İletim Mekanizmaları	3+0	7,5	FİZ 644	Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi	3+0	7,5
FİZ 621	Adsorpsiyon Teknolojisinde Seçme Konular	3+0	7,5	FİZ 646	Plazma Deşarjların Prensipleri	3+0	7,5
FİZ 622	İleri İstatistik Fizikte Seçme Konular	3+0	7,5	UFZ 901	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
FİZ 623	Matematiksel Fizikte Seçme Konular	3+0	7,5	UFZ 902	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
FİZ 624	Yarı İletkenlerde Seçme Konular	3+0	7,5				
FİZ 627	İyon Değişiminde Seçme Konular	3+0	7,5				

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

Fizik bilimi, biyoloji, kimya ve matematik gibi temel bilimlerden ve farklı bilim dalları ile iletişim halindedir. Atom ve Molekül Fiziği, Genel Fizik, Katı Hal Fiziği ve Yüksek Enerji ve Plazma Fiziği olmak üzere dört anabilim dalı vardır. Bölümde verilmekte olan dersler temel fizik bilgilerini kapsayacak şekilde ve sözü geçen dört anabilim dalı gözönüne alınarak ileri düzeyde oluşturulmuştur. Fizik Bölümü'nde 5 Profesör, 11 Yardımcı Doçent, 5 Öğretim Görevlisi ve 13 Araştırma Görevlisi görev yapmaktadır. Araştırma laboratuvarları, Anadolu Üniversitesi, DPT ve TÜBİTAK'tan alınan projelerle bilimsel araştırma yapabilecek düzeyde cihazlarla donatılmıştır. Bu bölüm, bilimsel düşünmeyi öğrenmiş ve mesleki yaşamlarında ortaya

çıkabilecek problemleri irdeleyerek çözümlemeyi ilke edinmiş, bilim ve teknolojiye uyum sağlamanın yanı sıra katkıda bulunabilecek niteliklere ve temel bilgilere sahip fizikçiler ile geleceğin bilim adamı adaylarının yetiştirilmesini amaçlamaktadır. Eğitimleri sırasında, fiziği doğru yorumlamaya, araştırma/ geliştirme çalışmaları yürütmeye ve modern analiz tekniklerini teorik ve uygulama temelinde özümsemeye yönelik birikimle donanımlı kılınan mezunlar, kendilerine öğretilen bilgiye erişim tekniklerinin yardımı ile yaşam boyu çağdaş, modern ve bilgili kalabilmenin bilincini de taşımaktadırlar. Bu bölümden mezun olanlar, alanlarında araştırmacı olabildikleri gibi çeşitli kurum ve kuruluşların araştırma/geliştirme laboratuvarlarında, modern analiz ve kalite kontrol laboratuvarlarında, gerekli eğitim formasyonunu kazanmaları durumunda eğitim kurumlarında yararlı ve üretken hizmet verebilirler.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
FİZ 501	Matematiksel Fizik <i>Seçmeli Dersler (3)</i>	3+0 7,5 - 22,5 30,0	FİZ 508	Kuantum Mekaniği	3+0 7,5
			FİZ 542	Elektromanyetik Teori	3+0 7,5
			FİZ 592	Seminer <i>Seçmeli Dersler (1)</i>	3+0 7,5 - 7,5 30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
FİZ 790	Tez	0+1 30,0 30,0	FİZ 790	Tez	0+1 30,0 30,0
SEÇMELİ DERSLER			FİZ 532	Parçacık Fiziği	3+0 7,5
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5	FİZ 533	Fizikte Özel Fonksiyonlar I	3+0 7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5	FİZ 537	Empedans Spektroskopisinin Temelleri	3+0 7,5
FİZ 503	İyon Değişimi	3+0 7,5	FİZ 538	Fizikte Özel Fonksiyonlar II	3+0 7,5
FİZ 505	Fiziksel Adsorpsiyon	3+0 7,5	FİZ 539	Dinamik ve Relativite	3+0 7,5
FİZ 507	Kuantum Mekaniği ve Moleküler Spektroskopi	3+0 7,5	FİZ 540	Katıların Karakterizasyonu	3+0 7,5
FİZ 509	Aletli Analiz Yöntemleri	3+0 7,5	FİZ 541	Yarıiletkenler	3+0 7,5
FİZ 510	Yıldızların Evrimi	3+0 7,5	FİZ 543	Yoğun Madde Fiziği I	3+0 7,5
FİZ 512	Yüksek Enerji Astrofiziği	3+0 7,5	FİZ 544	Yoğun Madde Fiziği II	3+0 7,5
FİZ 514	Elektromanyetik Dalga Teorisi	3+0 7,5	FİZ 545	Gözenekli Katıların ve Toz Minerallerin Karakterizasyon Yöntemleri	3+0 7,5
FİZ 515	X Işınları Spektrum Analizi	3+0 7,5	FİZ 546	Kızılötesi Algılama Sistemleri: Fiziği ve Teknolojisi	3+0 7,5
FİZ 522	Geometrik Cebir ve Uygulamaları	3+0 7,5	FİZ 547	Lab VIEW: Grafiksel Programlama Dili	3+0 7,5
FİZ 523	Optoelektronik Fizik I	3+0 7,5	FİZ 549	Fizikte Hiperkompleks Sayılar	3+0 7,5
FİZ 524	Optoelektronik Fizik II	3+0 7,5	FİZ 550	Fizikte Geometri ve Topoloji	3+0 7,5
FİZ 525	Dalgalarla İlgili Bazı Biyofiziksel Teknikler	3+0 7,5	FİZ 551	Plazma Fiziği	3+0 7,5
FİZ 526	Klasik Mekaniği	3+0 7,5	UFZ 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
FİZ 527	İleri İstatistik Fizik	3+0 7,5	UFZ 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
FİZ 528	Adsorpsiyon Teknolojisi	3+0 7,5			
FİZ 529	İnce Film Karakterizasyonu	3+0 7,5			
FİZ 530	İnce Film Teknolojisi	3+0 7,5			
FİZ 531	Amorf Malzeme Fiziği	3+0 7,5			

HAVA TRAFİK KONTROL ANABİLİM DALI

DOKTORA

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
	<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	- 30,0 30,0	HTK 692	Seminer <i>Seçmeli Dersler (3)</i>	3+0 7,5 - 22,5 30,0

III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
DYS 000	Yeterlik Sınavı	0+0 0,0 0,0	HTK 890-0	Tez (Tez Önerisi)	0+1 30,0 30,0
V. YARIYIL			VI. YARIYIL		
HTK 890	Tez	0+1 30,0 30,0	HTK 890	Tez	0+1 30,0 30,0
VII. YARIYIL			VIII. YARIYIL		
HTK 890	Tez	0+1 30,0 30,0	HTK 890	Tez	0+1 30,0 30,0
SEÇMELİ DERSLER					
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5	HTK 610	Hava Trafik Yönetiminde Maliyet Analizleri	3+0 7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5	HTK 611	Hava Trafik Kontrolünde Yapay Zeka Uygulamaları	3+0 7,5
HTK 601	Hava Trafik Yönetimi ve Uçak Performansı II	3+0 7,5	HTK 613	Hava Trafik Kontrolünde Evrensel Tasarım	3+0 7,5
HTK 603	Hava Trafik Yönetiminde Modeller ve Simülasyon II	3+0 7,5	HTK 615	Hava Trafik Kontrolünde Eleştirel Sorgulama	3+0 7,5
HTK 604	Havacılıkta Emniyet Yönetimi Uygulamaları	3+0 7,5	SHA 601	Havayolu İşletmeciliği	3+0 7,5
HTK 605	Hava Trafik Yönetiminde Yeni Konular ve Vizyon	3+0 7,5	SHA 602	Uçak Dinamiği	3+0 7,5
HTK 606	Uçak İleri Kontrol ve Navigasyonu II	3+0 7,5	SHA 608	Uçuş Mekaniğinde Optimizasyon Yöntemleri	3+0 7,5
HTK 607	Hava Trafik Kontrol Hizmetlerinde Kalitenin ve Müşteri Tatmininin Ölçülmesi	3+0 7,5	SHA 614	Havaalanı Tasarımı	3+0 7,5
HTK 609	Hava Trafik Yönetimi ve Çevre	3+0 7,5	SHA 626	Genetik Algoritmalar ve Kontrol Sistemleri Uygulamaları	3+0 7,5
			SHA 628	Hava Sahası Yönetimi	3+0 7,5
			SHA 632	Serbest Uçuş Kavramı ve Analizi	3+0 7,5
			UHT 901	Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
			UHT 902	Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5

TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
HTK 501	Hava Trafik Yönetim ve Uçak Performansı I	3+0 7,5	HTK 502	Hava Trafik Yönetiminde Modeller ve Simülasyon I	3+0 7,5
	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	- 22,5 30,0	HTK 592	Seminer	3+0 7,5
			SHA 538	Uçuş Prosedürleri ve Hava Sahası Tasarımı	3+0 7,5
				<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	- 7,5 30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
HTK 790	Tez	0+1 30,0 30,0	HTK 790	Tez	0+1 30,0 30,0
SEÇMELİ DERSLER					
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5	HTK 504	Hava Trafik Akış Yönetimi ve Hava Sahası Kapasitesi Analizi	3+0 7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5	HTK 505	Çok Kriterli Karar Verme	3+0 7,5

HTK 506	Hava Trafik Sistemi için İstatistiksel Yöntemler	3+0	7,5	HTK 513	Hava Trafik Kontrolünde Nitel ve Nicel Araştırma Yöntemleri	3+0	7,5
HTK 507	Hava Trafik Sistemi için Araştırma Yöntemleri	3+0	7,5	HTK 515	Hava Trafik Kontrolünde İnsan Bilgisayar Etkileşimi	3+0	7,5
HTK 508	Hava Trafik Kontrolde İnsan Faktörleri	3+0	7,5	HTK 517	Hava Trafik Kontrolünde Bilimsel Araştırma Projeleri	3+0	7,5
HTK 509	Hava Trafik Kontrolde Gerçek Zamanlı Simülasyon ve Veri Analizi	3+0	7,5	HTK 519	Dinamik Hava Sahası Yönetimi	3+0	7,5
HTK 510	Uçak İleri Kontrol ve Navigasyonu I	3+0	7,5	HTK 521	Sistem Analizi ve Tasarımı	3+0	7,5
HTK 511	Hava Trafik Sistemleri ve Değerlendirme Ölçütleri	3+0	7,5	UHT 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
HTK 512	Performansa Dayalı Seyrüsefer ve Tasarım Yöntemleri	3+0	7,5	UHT 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

HAVACILIK ELEKTRİK VE ELEKTRONİĞİ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Yard. Doç. Dr. Gülay ÜNAL

DOKTORA

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>				HEE 692	Seminer	3+0	7,5
-	30,0			<i>Seçmeli Dersler (3)</i>			
	30,0			-		22,5	
						30,0	
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
DYS 000	Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	HEE 890-0	Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0
			0,0				30,0
V. YARIYIL				VI. YARIYIL			
HEE 890	Tez	0+1	30,0	HEE 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
VII. YARIYIL				VIII. YARIYIL			
HEE 890	Tez	0+1	30,0	HEE 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
SEÇMELİ DERSLER							
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	SHA 608	Uçuş Mekaniklerinde Optimizasyon Yöntemleri	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	SHA 614	Havaalanı Tasarımı	3+0	7,5
HEE 610	Modern Gaz Türbinli Motor Sistemleri	3+0	7,5	SHA 618	Arıza Toleranslı Uçuş Kontrol Sistemi Tasarımı	3+0	7,5
SHA 601	Havayolu İşletmeciliği	3+0	7,5	SHA 620	Uçak Performans ve İşletme Analizi II	3+0	7,5
SHA 602	Uçak Dinamiği	3+0	7,5	SHA 626	Genetik Algoritmalar ve Kontrol Sistemleri Uygulamaları	3+0	7,5
SHA 604	Mühendislikte Proje Değerlendirme ve Havacılık Uygulamaları	3+0	7,5	UHE 901	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
				UHE 902	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5

TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
HEE 501	Uyduya Dayalı Seyrüsefer Sistemleri	3+0	7,5	HEE 592	Seminer	3+0	7,5
SHA 511	Uçak Performans ve İşletme Analizi I	3+0	7,5	MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			<u>30,0</u>				<u>30,0</u>
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
HEE 790	Tez	0+1	30,0	HEE 790	Tez	0+1	30,0
			<u>30,0</u>				<u>30,0</u>
SEÇMELİ DERSLER				SHA 536	Uçuş Kontrol Sistemi Tasarımı	3+0	7,5
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	SHA 545	Havacılıkta Bulanık Mantık Uygulamaları	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	SHA 547	Uçuş Testleri ve Donanım Tasarımı	3+0	7,5
HEE 502	Sensörler ve Transdüserler	3+0	7,5	SHA 554	Havacılıkta Aydınlatma Teknikleri	3+0	7,5
SHA 524	Modern Kontrol Sistemleri	3+0	7,5	UHE 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
SHA 525	CNS-ATM Sistemleri	3+0	7,5	UHE 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

İLERİ TEKNOLOJİLER ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Servet TURAN

DOKTROA

NANOTEKNOLOJİ BİLİM DALI (İNGİLİZCE)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
	<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	30,0	İTN 692	(İng) Seminer (Seminer)	3+0	7,5
			<u>30,0</u>		<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5
							<u>30,0</u>
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
DYS 000	Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	İTN 890-0	Thesis (Thesis Proposal) (Tez (Tez Önerisi))	0+1	30,0
			<u>0,0</u>				<u>30,0</u>
V. YARIYIL				VI. YARIYIL			
İTN 890	(İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0	İTN 890	(İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0
			<u>30,0</u>				<u>30,0</u>
VII. YARIYIL				VIII. YARIYIL			
İTN 890	(İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0	İTN 890	(İng) Thesis (Tez)	0+1	30,0
			<u>30,0</u>				<u>30,0</u>

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5
İTN 609 (İng)	Fundamentals of Semiconductor Devices and Technology(Yarıiletken Aygıtların Temelleri ve Teknolojisi)	3+0 7,5
İTN 610 (İng)	Nano Imaging and Nano Analysis (Nano Mertebe Görüntüleme ve Analiz)	3+0 7,5
İTN 611 (İng)	Applied Quantum Mechanics (Uygulamalı Kuantum Mekaniği)	3+0 7,5
İTN 612 (İng)	Molecular Beam Epitaxy:Principles and Applications (Moleküler Demet Epitaksi:İlkeler ve Uygulamalar)	3+0 7,5
İTN 613 (İng)	Photovoltaics and Solar Energy Materials (Fotovoltaikler ve Güneş Hücresi Malzemeleri)	3+0 7,5

İTN 614 (İng)	Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy (Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi)	3+0 7,5
İTN 615 (İng)	Electron Backscattered Diffractometry (Geri Saçılan Elektron Kırınımı)	3+0 7,5
İTN 617 (İng)	Advanced Topics in Nanotechnology (Nanoteknolojide İleri Konular)	3+0 7,5
İTN 619 (İng)	Computation,Simulation and Modelling in Nanotechnology(Nanoteknolojide Hesaplama,Benzetim ve Modelleme)	3+0 7,5
İTN 621 (İng)	Focussed Ion Beam Techniques for Nanofabrication(Nano Şekillendirme için Odaklanmış İyon Demeti Tekniği)	3+0 7,5
ÜİT 901 (İng)	Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	5+0 7,5
ÜİT 902 (İng)	Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	5+0 7,5

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

BİYOTEKNOLOJİ BİLİM DALI

İleri Teknolojiler Araştırma Birimi (İTAB), Anadolu Üniversitesi bünyesinde, çağımızın bilimsel ve teknolojik önceliklerine yönelik disiplinlerarası araştırmaları desteklemek, planlamak, koordine etmek ve uygulamak amacıyla 2004 yılında kurulmuştur.

İTAB'ın Misyonu:

- Üniversitemizin bilim ve teknoloji platformunun belirlenmesi
- Disiplinlerarası projelerin üretilmesi
- Üniversite-Sanayi işbirliğinin artırılması
- Teknoloji merkezine doğru yönelinmesi

İTAB'ın Vizyonu:

- Üniversitemizi belirlenen temel konularda mükemmeliyet merkezi konumuna getirmek,
- Bilim ve Teknoloji alanında Türkiye'de ve Dünya'da Anadolu Üniversitesi'nin sesini duyurmaktır.

İTAB'ın alt birimleri:

- Nanoteknoloji Alt Birimi
- Biyoteknoloji Alt Birimi
- Kültürel Varlıkların Belgelenmesi Alt Birimi

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
İTB 501	Biyoteknoloji	3+0	7,5	İTB 504	Biyoteknoloji Laboratuvar Teknikleri II	3+0	7,5
İTB 503	Biyoteknoloji Laboratuvar Teknikleri I	3+0	7,5	İTB 592	Seminer	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			30,0				30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
İTB 790	Tez	0+1	30,0	İTB 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

BİY 530	Bitki Doku Kültürü	3+0	7,5	İTB 511	DNA Aşıları ve Viral Vektörler	3+0	7,5
BİY 531	İmmünoloji	3+0	7,5	İTB 513	Antisens Teknolojisi ve Uygulamaları	3+0	7,5
BİY 539	Mikrobiyal Enzimler ve Biyoteknoloji	3+0	7,5	İTB 515	Biyoelektrokimyasal Sistemlerde Mikroorganizmalar	3+0	7,5
BİY 545	İleri Biyokimya	3+0	7,5	İTB 517	Mikrobiyoloji Laboratuvarlarında Biyogüvenlik	3+0	7,5
BİY 548	Modern Biyoteknoloji	3+0	7,5	İTB 519	Mikrobiyal Biyoremediasyon ve Biyodegradasyon	3+0	7,5
BİY 551	Kök Hücre Biyolojisi	3+0	7,5	İTB 521	Mikrobiyal Biyoteknoloji	3+0	7,5
BİY 614	Temel Biyoinformatik	3+0	7,5	İTB 523	Moleküler Farmakolojik Yöntemler	2+1	7,5
BİY 621	İleri Moleküler Genetik	3+0	7,5	İTB 525	Sentetik Biyoloji ve Metabolizma Mühendisliğine Giriş	3+0	7,5
ÇEV 530	Atıkların Arıtımı için Anaerobik Biyoteknoloji	3+0	7,5	İTB 527	Doğal Ürünlerin Biyolojik Tarama Testleri	3+0	7,5
ÇEV 616	İleri Dezenfeksiyon Teknikleri	3+0	7,5	KİM 609	İleri Polimer Kimyası	3+0	7,5
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	KMH 516	Gıda Teknolojisinde Fiziksel İşlemler	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	KMH 518	Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları	3+0	7,5
FKG 510	Farmakobiyoteknoloji	3+0	7,5	MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5
FKL 501	DeneySEL Farmakoloji	3+0	7,5	MİM 505	Ekolojik Planlama ve Tasarım	3+0	7,5
FTK 501	İleri Toksikoloji	3+0	7,5	UİT 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
İTB 505	Biyomalzemeler	3+0	7,5	UİT 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
İTB 506	İlaç Tasarımı ve Uygulama	3+0	7,5				
İTB 507	Biyometri	3+0	7,5				
İTB 508	Biyoteknolojide Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi Uygulamaları	3+0	7,5				
İTB 509	İlaç Hammaddelerinin Biyoteknolojik Üretimi	3+0	7,5				

ENERJİ KAYNAKLARI VE YÖNETİMİ PROGRAMI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
İTE 503	Enerji Ekonomisi	3+0	7,5	İTE 502	Sürdürülebilir Enerji Yönetimi	3+0	7,5
İTE 505	Yenilenebilir Enerji Kaynakları	3+0	7,5	İTE 592	Seminer	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			30,0				30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
İTE 790	Tez	0+1	30,0	İTE 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
İTE 516	Petrol Rafineri Süreçleri	3+0	7,5
İTE 518	Kömür Kullanım Alanları ve Kömür Teknolojileri	3+0	7,5
İTE 519	Güneş Enerjisi ve Uygulamaları	3+0	7,5
İTE 520	Elektrokimyasal Enerji Dönüşüm Sistemleri	3+0	7,5
İTE 521	Yakıtlar ve Yanma Teknolojisi	3+0	7,5
İTE 522	Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Akıllı Şebekeler	3+0	7,5
İTE 523	Kömür Zenginleştirme Teknolojileri	3+0	7,5

İTE 524	Binalarda Enerji Etüdü	3+0	7,5
İTE 525	Enerji Tesisleri Atık Yönetimi	3+0	7,5
İTE 526	Rüzgar Enerjisi	4+0	7,5
İTE 527	Enerji Verimli Aydınlatma Teknolojileri	3+0	7,5
İTE 528	Nükleer Enerji ve Politikaları	3+0	7,5
İTE 529	Farklı Enerji Kaynakları, Sürdürülebilirlik ve Yaşam Döngüsü Değerlendirilmesi	3+0	7,5
İTE 531	Atıklardan Enerji Elde Etme Sistemleri	3+0	7,5
İTE 533	Geleneksel Enerji Kaynakları	3+0	7,5
UİT 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
UİT 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

NANOTEKNOLOJİ BİLİM DALI (İNGİLİZCE)**DERS PROGRAMI****I. YARIYIL**

İTN 519 (İng)	Introduction to Nanoscience and Nanotechnology (Nanobilim ve Nanoteknolojiye Giriş)	3+0	7,5
İTN 521 (İng)	Nanotechnology and Society (Nanoteknoloji ve Toplum)	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			<u>30,0</u>

II. YARIYIL

İTN 518 (İng)	Experimental Techniques for Nanotechnology (Nanoteknolojide Deneysel Teknikler)	3+0	7,5
İTN 592 (İng)	Seminar (Seminer)	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			<u>30,0</u>

III. YARIYIL

İTN 790 (İng)	Thesis (Tez)	0+1	30,0
			<u>30,0</u>

IV. YARIYIL

İTN 790 (İng)	Thesis (Tez)	0+1	30,0
			<u>30,0</u>

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
FİZ 552 (İng)	Quantum Physics (Kuantum Fizik)	3+0	7,5
İTN 520 (İng)	Synthesis of Nanoparticles (Nano Parçacıkların Üretilmesi)	3+0	7,5
İTN 522 (İng)	Introduction to Micro and Nano Fabrication (Mikro ve Nano Fabrikasyona Giriş)	3+0	7,5

İTN 523 (İng)	Physics and Technology for Infrared Detection (Kızılötesi Algılama için Fizik ve Teknoloji)	3+0	7,5
İTN 525 (İng)	Nano-Electronic Devices (Nano-Elektronik Aygıtlar)	3+0	7,5
UİT 701 (İng)	Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0	4,5
UİT 702 (İng)	Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0	4,5

NANOTEKNOLOJİ BİLİM DALI

İleri Teknolojiler Araştırma Birimi (İTAB), Anadolu Üniversitesi bünyesinde, çağımızın bilimsel ve teknolojik önceliklerine yönelik disiplinlerarası araştırmaları desteklemek, planlamak, koordine etmek ve uygulamak amacıyla 2004 yılında kurulmuştur.

İTAB'ın Misyonu:

-Üniversitemizin bilim ve teknoloji platformunun belirlenmesi

-Disiplinlerarası projelerin üretilmesi

-Üniversite-Sanayi işbirliğinin artırılması

-Teknoloji merkezine doğru yönelinmesi

İTAB'ın Vizyonu:

-Üniversitemizi belirlenen temel konularda mükemmeliyet merkezi konumuna getirmek,

-Bilim ve Teknoloji alanında Türkiye'de ve Dünya'da Anadolu Üniversitesi'nin sesini duyurmaktır.

İTAB'ın alt birimleri:

-Nanoteknoloji Alt Birimi

-Biyoteknoloji Alt Birimi

-Kültürel Varlıkların Belgelenmesi Alt Birimi

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
İTN 501	Atom ve Molekül Yapısı	3+0 7,5	İTN 503	Nanoteknoloji Uygulama Alanları	3+0 7,5
İTN 502	Nanoteknoloji	3+0 7,5	İTN 592	Seminer	3+0 7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	- 15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	- 15,0
		30,0			30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
İTN 790	Tez	0+1 30,0	İTN 790	Tez	0+1 30,0
		30,0			30,0

SEÇMELİ DERSLER

ENT 501	Endüstriyel Tasarım I	3+0 7,5	İTN 507	Nanomalzemeler	3+0 7,5
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5	İTN 508	Nanomalzemelerin Sentezi	3+0 7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5	İTN 509	Nano-Biyoteknoloji	3+0 7,5
FİZ 501	Matematiksel Fizik	3+0 7,5	İTN 510	Nanomalzemelerde Yapı-Özellik İlişkileri	3+0 7,5
FİZ 508	Kuantum Mekaniği	3+0 7,5	İTN 511	Nanomalzemelerin Fiziksel Özellikleri	3+0 7,5
FİZ 514	Elektromanyetik Dalga Teorisi	3+0 7,5	İTN 512	Nanoaygıtlar ve Tasarımı	3+0 7,5
FİZ 624	Yarı İletkenlerde Seçme Konular	3+0 7,5	İTN 513	Tekstilde Nanoteknoloji Uygulamaları	3+0 7,5
İTN 505	Nanokarakterizasyon I	3+0 7,5	İTN 514	Nanomanyetizma ve Uygulamaları	3+0 7,5
İTN 506	Nanokarakterizasyon II	3+0 7,5			

İTN 515	Epi-kristal Yapılar ve Uygulamaları	3+0	7,5	SRM 521	Malzeme Karakterizasyonunda X-Işını Teknikleri	3+0	7,5
İTN 517	Fotovoltaik Teknolojileri ve Uygulamaları	4+0	7,5	SRM 528	İleri Kompozit Malzemeler	3+0	7,5
KİM 513	Kimyasal Termodinamik	3+0	7,5	SRM 602	Geçirimli Elektron Mikroskobu ve Tane Sınırları	3+0	7,5
KİM 525	Kuantum Kimyası	3+0	7,5	SRM 608	Ferroelektrik Malzemeler ve Cihazlar	3+0	7,5
KİM 529	Kimyasal Kataliz	3+0	7,5	SRM 609	Taramalı Elektron Mikroskobu ve Mikroanaliz Teknikleri	3+0	7,5
KİM 531	Modern Analiz Yöntemleri I	3+0	7,5	SRM 612	Kristal Anizotropi	3+0	7,5
KİM 532	Modern Analiz Yöntemleri II	3+0	7,5	SRM 614	Kolloid Kimyası ve Reolojik Davranışları	3+0	7,5
KİM 536	Kromatografik Yöntemler	3+0	7,5	UİT 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
KİM 609	İleri Polimer Kimyası	3+0	7,5	UİT 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5				
MLZ 551	Malzemelerin Mekanik Özellikleri	3+0	7,5				
SRM 503	Dielektrik Malzemeler ve Cihazlar	3+0	7,5				
SRM 506	Seramiklerde Yapı-Özellik İlişkileri	3+0	7,5				

TEZSİZ YÜKSEK LİSANS

ENERJİ KAYNAKLARI VE YÖNETİMİ PROGRAMI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
İTE 503	Enerji Ekonomisi	3+0	7,5	İTE 502	Sürdürülebilir Enerji Yönetimi	3+0	7,5
İTE 505	Yenilenebilir Enerji Kaynakları	3+0	7,5	İTE 599	Dönem Projesi	3+0	0,0
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0		<i>Seçmeli Dersler (5)</i>	-	22,5
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	İTE 524	Binalarda Enerji Etüdü	3+0	7,5
İTE 516	Petrol Rafineri Süreçleri	3+0	7,5	İTE 525	Enerji Tesisleri Atık Yönetimi	3+0	7,5
İTE 518	Kömür Kullanım Alanları ve Kömür Teknolojileri	3+0	7,5	İTE 526	Rüzgar Enerjisi	4+0	7,5
İTE 519	Güneş Enerjisi ve Uygulamaları	3+0	7,5	İTE 527	Enerji Verimli Aydınlatma Teknolojileri	3+0	7,5
İTE 520	Elektrokimyasal Enerji Dönüşüm Sistemleri	3+0	7,5	İTE 528	Nükleer Enerji ve Politikaları	3+0	7,5
İTE 521	Yakıtlar ve Yanma Teknolojisi	3+0	7,5	İTE 529	Farklı Enerji Kaynakları, Sürdürülebilirlik ve Yaşam Döngüsü Değerlendirilmesi	3+0	7,5
İTE 522	Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Akıllı Şebekeler	3+0	7,5	İTE 531	Atıklardan Enerji Elde Etme Sistemleri	3+0	7,5
İTE 523	Kömür Zenginleştirme Teknolojileri	3+0	7,5	İTE 533	Geleneksel Enerji Kaynakları	3+0	7,5

KÜLTÜR VARLIKLARININ BELGELENMESİ BİLİM DALI

İleri Teknolojiler Araştırma Birimi (İTAB), Anadolu Üniversitesi bünyesinde, çağımızın bilimsel ve teknolojik önceliklerine yönelik disiplinlerarası araştırmaları desteklemek, planlamak, koordine etmek ve uygulamak amacıyla 2004 yılında kurulmuştur.

İTAB'ın Misyonu:

-Üniversitemizin bilim ve teknoloji platformunun belirlenmesi

-Disiplinlerarası projelerin üretilmesi

-Üniversite-Sanayi işbirliğinin artırılması

-Teknoloji merkezine doğru yönelinmesi

İTAB'ın Vizyonu:

-Üniversitemizi belirlenen temel konularda mükemmeliyet merkezi konumuna getirmek,

-Bilim ve Teknoloji alanında Türkiye’de ve Dünya’da Anadolu Üniversitesi’nin sesini duyurmaktır.

İTAB'ın alt birimleri:

-Nanoteknoloji Alt Birimi

-Biyoteknoloji Alt Birimi

-Kültürel Varlıkların Belgelenmesi Alt Birimi

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
BEL 501	Yersel Fotogrametri ve Lazer Tarama	2+2	7,5	BEL 599	Dönem Projesi	3+0	0,0
BEL 513	Arkeolojik Stratigrafi	4+0	7,5	KOR 506	Belgeleme Yöntemleri	3+0	7,5
UCS 533	Temel Harita Bilgisi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	3+0	7,5	UCS 519	Otomatik Haritalama ve Hizmet Yönetimi Sistemleri (AM/FM)	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5		<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	15,0
			30,0				30,0
SEÇMELİ DERSLER				BEL 507	Arkeolojide Kullanılan Tarihlendirme Yöntemleri	3+0	7,5
ARK 546	Antik Çağ Mimarisinde Yapı Elemanları	3+0	7,5	BEL 509	OSL/TL Yöntemleri ile Tarihlendirme	3+0	7,5
ARK 547	Antik Çağ Mimarisi ve Şehircilik Anlayışı	3+0	7,5	BEL 511	SEM ve X-ışını Analiz Tekniklerinin Arkeolojik Numuneler Üzerindeki Uygulamaları	3+0	7,5
ARK 567	Arkeolojik Yapı Malzemelerinin Yapısal ve Kimyasal Özellikleri	3+0	7,5	FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
BEL 505	Yapı Tarihi Araştırmaları	3+0	7,5				

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Recep BAKIŞ

DOKTORA

Bölüm 1998 yılında İnşaat Mühendisliği Bölümü olarak kurulmuştur. Bölüm yerleşkesi İki Eylül Kampüsündedir ve 5000 m2'lik bir alanı kapsamaktadır. Bölümde şu anda 3 Profesör, 7 Yardımcı Doçent, 2 Öğretim Görevlisi ve 7 Araştırma Görevlisi çalışmaktadır. Bölümle ilgili kararlar bölümün tüm fakülte üyelerinden oluşan bölüm kurulu tarafından verilir. Bölüm bir bölüm başkanı ve iki bölüm başkan yardımcısı tarafından idare edilmektedir. Bölüm başkan yardımcılarından biri bölümdeki teknik faaliyetlerden, diğeri ise bölüm başkanına yardımcı olarak bölümdeki akademik faaliyetlerden sorumludur.

Bölümün başlıca eğitim felsefesi İnşaat Mühendisliği alanında laboratuvar uygulamalarıyla pratik olarak desteklenen, günümüz bilim ve teknoloji şartlarının yaratıcı temeller üzerine oluşan kusursuz profesyonel bir eğitim sağlamaktır. Bölüm birçok uluslararası üniversite ile işbirliği içindedir. Bölüm laboratuvarları geleneksel ve ileri teknolojik inşaat işleri için yapılacak bilimsel araştırmalara yönelik olarak modern araştırma ekipmanları ve araçlarıyla donatılmıştır.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>		-	30,0	İNŞ 692	Seminer	3+0	7,5
			30,0	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>		-	22,5
							30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
DYS 000	Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	İNŞ 890-0	Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0
			0,0				30,0
V. YARIYIL				VI. YARIYIL			
İNŞ 890	Tez	0+1	30,0	İNŞ 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
VII. YARIYIL				VIII. YARIYIL			
İNŞ 890	Tez	0+1	30,0	İNŞ 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
SEÇMELİ DERSLER							
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	İNŞ 628	İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	İNŞ 629	Karayolu Üstyapı Yönetim Sistemleri	3+0	7,5
İNŞ 605	Sürekli Ortamlar Mekaniği I	3+0	7,5	İNŞ 630	Bitümlü Malzemelerin Karakterizasyonunda Deneysel ve Sayısal Yöntemler	3+0	7,5
İNŞ 606	Sürekli Ortamlar Mekaniği II	3+0	7,5	İNŞ 631	Sismik İzolasyonlu Yapıların Tasarımı	3+0	7,5
İNŞ 607	Zemin Davranışı	3+0	7,5	İNŞ 632	Sünek Çelik Yapı Sistemlerinin Tasarımı	3+0	7,5
İNŞ 611	Deprem Mühendisliği	3+0	7,5	İNŞ 633	Hidrolojik Tahmin ve Erken Uyarı Sistemleri	3+0	7,5
İNŞ 614	Proje Yönetimi	3+0	7,5	İNŞ 635	Binaların Sismik Performansının Belirlenmesi	3+0	7,5
İNŞ 615	İnşaat Mühendisliğinde Kalite Yönetimi	3+0	7,5	İNŞ 637	Su Kaynaklarında Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Uygulamaları	3+0	7,5
İNŞ 616	Bilgisayarlı Hidrolik	3+0	7,5	UİN 901	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
İNŞ 621	Zemin Dinamiği	3+0	7,5	UİN 902	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
İNŞ 622	Zemin Özelliklerinin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi	3+0	7,5				
İNŞ 623	Betonun Yerinde Testi	3+0	7,5				
İNŞ 626	Uluslararası İnşaat Projelerinde Kültürel Farklılıkların Yönetimi	3+0	7,5				
İNŞ 627	İleri İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetimi	3+0	7,5				

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

Bölüm 1998 yılında İnşaat Mühendisliği Bölümü olarak kurulmuştur. Bölüm yerleşkesi İki Eylül Kampüsündedir ve 5000 m2 'lik bir alanı kapsamaktadır. Bölümde şu anda 3 Profesör, 7 Yardımcı Doçent, 2 Öğretim Görevlisi ve 7 Araştırma Görevlisi çalışmaktadır. Bölümle ilgili kararlar bölümün tüm fakülte üyelerinden oluşan bölüm kurulu tarafından verilir. Bölüm bir bölüm başkanı ve iki bölüm başkan yardımcısı tarafından idare edilmektedir. Bölüm başkan yardımcılarında biri bölümdeki teknik faaliyetlerden, diğeri ise bölüm başkanına yardımcı olarak bölümdeki akademik faaliyetlerden sorumludur.

Bölümün başlıca eğitim felsefesi İnşaat Mühendisliği alanında laboratuvar uygulamalarıyla pratik olarak desteklenen, günümüz bilim ve teknoloji şartlarının yaratıcı temeller üzerine oluşan kusursuz profesyonel bir eğitim sağlamaktır. Bölüm birçok uluslararası üniversite ile işbirliği içindedir. Bölüm laboratuvarları geleneksel ve ileri teknolojik inşaat işleri için yapılacak bilimsel araştırmalara yönelik olarak modern araştırma ekipmanları ve araçlarıyla donatılmıştır.

GEOTEKNİK BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
MEK 501	İleri Zemin Mekaniği	3+0	7,5	İNŞ 536	İnşaat Projelerinde Hukuksal Yaklaşımlar	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5	İNŞ 592	Seminer	3+0	7,5
			30,0	MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5
					<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5
							30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
İNŞ 790	Tez	0+1	30,0	İNŞ 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	İNŞ 551	Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	İNŞ 552	İleri Demiryolu Tasarımı	3+0	7,5
HİD 501	Havza Hidrolojisi	3+0	7,5	İNŞ 553	İleri Ulaştırma Dizaynı	3+0	7,5
İNŞ 503	İleri Temel Mühendisliği	3+0	7,5	İNŞ 554	Uluslararası İnşaat Projeleri Yönetimi	3+0	7,5
İNŞ 509	Akarsu Hidroliği	3+0	7,5	İNŞ 556	Çelik Yapıların Plastik Analizi	3+0	7,5
İNŞ 510	Mühendislik Sistemlerinin Ekonomik Analizi	3+0	7,5	İNŞ 557	Zemin Yapıları ve Zemin İyileştirme Teknikleri	3+0	7,5
İNŞ 511	Taşkın Kontrolü	3+0	7,5	İNŞ 558	Taşkın ve Kuraklık Hidrolojisi	3+0	7,5
İNŞ 513	Barajlar	3+0	7,5	İNŞ 559	Hidrolojik Modelleme	3+0	7,5
İNŞ 514	Barajların Planlanması ve Tasarımı	3+0	7,5	İNŞ 560	Bitümlü Karışım Tasarımı ve Teknolojileri	3+0	7,5
İNŞ 520	İleri Yeraltı Suyu Hidroliği	3+0	7,5	İNŞ 561	Karayolu Üstyapı Bakım-Onarım ve Geri-Dönüşüm Stratejileri	3+0	7,5
İNŞ 528	Yapı Maliyeti	3+0	7,5	İNŞ 562	Zemin Dinamiği Uygulamaları	3+0	7,5
İNŞ 531	Sözleşme ve Maliyet Yönetimi	3+0	7,5	İNŞ 563	Katı Madde Hareketi Alanında Gelişmeler	3+0	7,5
İNŞ 539	Sonlu Elemanlara Giriş	3+0	7,5	İNŞ 565	Soğukta Şekil Verilmiş Elemanlarla Oluşturulan Yapılar	3+0	7,5
İNŞ 541	İleri Kaplama Tasarımı	3+0	7,5	İNŞ 567	İleri Akışkanlar Mekaniğinde Deneysel Yöntemler	3+0	7,5
İNŞ 542	Ulaştırma Mühendisliğinde Yapay Sinir Ağı Uygulamaları	3+0	7,5	İNŞ 571	Geoteknik Mühendisliği ve Bilgisayar Uygulamaları	3+0	7,5
İNŞ 543	Elastisite Teorisi	3+0	7,5	MAT 507	Uygulamalı Matematik I	3+0	7,5
İNŞ 544	Yapı Dinamiği	3+0	7,5	MAT 508	Uygulamalı Matematik II	3+0	7,5
İNŞ 545	İleri Yapı Statiği	3+0	7,5	UİN 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
İNŞ 546	Yapı Malzemeleri Üzerindeki Test ve Ölçümlerin Teorisi ve Tasarımı	3+0	7,5	UİN 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
İNŞ 547	Kentsel Hidroloji ve Hidrolik	3+0	7,5				
İNŞ 548	Geosentetik Uygulamalar	3+0	7,5				
İNŞ 549	Derin Kazılar ve İstinat Duvarları	3+0	7,5				

HİDROLİK BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
İNŞ 508	Hidrolojide Stokastik Yöntemler	3+0	7,5	İNŞ 592	Seminer	3+0	7,5
İNŞ 519	Su Kaynakları Sistemleri	3+0	7,5	MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			30,0				30,0

III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
İNŞ 790	Tez	0+1	30,0	İNŞ 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
SEÇMELİ DERSLER							
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	İNŞ 549	Derin Kazılar ve İstinat Duvarları	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	İNŞ 551	Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi	3+0	7,5
HİD 501	Havza Hidrolojisi	3+0	7,5	İNŞ 552	İleri Demiryolu Tasarımı	3+0	7,5
İNŞ 503	İleri Temel Mühendisliği	3+0	7,5	İNŞ 553	İleri Ulaştırma Dizaynı	3+0	7,5
İNŞ 509	Akarsu Hidroliği	3+0	7,5	İNŞ 554	Uluslararası İnşaat Projeleri Yönetimi	3+0	7,5
İNŞ 510	Mühendislik Sistemlerinin Ekonomik Analizi	3+0	7,5	İNŞ 556	Çelik Yapıların Plastik Analizi	3+0	7,5
İNŞ 511	Taşkın Kontrolü	3+0	7,5	İNŞ 557	Zemin Yapıları ve Zemin İyileştirme Teknikleri	3+0	7,5
İNŞ 513	Barajlar	3+0	7,5	İNŞ 558	Taşkın ve Kuraklık Hidrolojisi	3+0	7,5
İNŞ 514	Barajların Planlanması ve Tasarımı	3+0	7,5	İNŞ 559	Hidrolojik Modelleme	3+0	7,5
İNŞ 520	İleri Yeraltı Suyu Hidroliği	3+0	7,5	İNŞ 560	Bitümlü Karışım Tasarımı ve Teknolojileri	3+0	7,5
İNŞ 528	Yapı Maliyeti	3+0	7,5	İNŞ 561	Karayolu Üstyapı Bakım-Onarım ve Geri-Dönüşüm Stratejileri	3+0	7,5
İNŞ 531	Sözleşme ve Maliyet Yönetimi	3+0	7,5	İNŞ 563	Katı Madde Hareketi Alanında Gelişmeler	3+0	7,5
İNŞ 539	Sonlu Elemanlara Giriş	3+0	7,5	İNŞ 565	Soğukta Şekil Verilmiş Elemanlarla Oluşturulan Yapılar	3+0	7,5
İNŞ 541	İleri Kaplama Tasarımı	3+0	7,5	İNŞ 567	İleri Akışkanlar Mekanizminde DeneySEL Yöntemler	3+0	7,5
İNŞ 542	Ulaştırma Mühendisliğinde Yapay Sinir Ağı Uygulamaları	3+0	7,5	MAT 507	Uygulamalı Matematik I	3+0	7,5
İNŞ 543	Elastisite Teorisi	3+0	7,5	MAT 508	Uygulamalı Matematik II	3+0	7,5
İNŞ 544	Yapı Dinamiği	3+0	7,5	UİN 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
İNŞ 545	İleri Yapı Statiği	3+0	7,5	UİN 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
İNŞ 546	Yapı Malzemeleri Üzerindeki Test ve Ölçümlerin Teorisi ve Tasarımı	3+0	7,5				
İNŞ 547	Kentsel Hidroloji ve Hidrolik	3+0	7,5				
İNŞ 548	Geosentetik Uygulamalar	3+0	7,5				

MEKANİK BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>				İNŞ 522	Yapı Sistemlerinin Hesabı için Matris Metodları	3+0	7,5
		-	30,0	İNŞ 569	Kompozit Yapıların Tasarımı	3+0	7,5
			30,0	İNŞ 592	Seminer	3+0	7,5
				MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5
							30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
İNŞ 790	Tez	0+1	30,0	İNŞ 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
SEÇMELİ DERSLER							
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	İNŞ 510	Mühendislik Sistemlerinin Ekonomik Analizi	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	İNŞ 511	Taşkın Kontrolü	3+0	7,5
HİD 501	Havza Hidrolojisi	3+0	7,5	İNŞ 513	Barajlar	3+0	7,5
İNŞ 503	İleri Temel Mühendisliği	3+0	7,5	İNŞ 514	Barajların Planlanması ve Tasarımı	3+0	7,5
İNŞ 509	Akarsu Hidroliği	3+0	7,5	İNŞ 520	İleri Yeraltı Suyu Hidroliği	3+0	7,5
				İNŞ 528	Yapı Maliyeti	3+0	7,5
				İNŞ 531	Sözleşme ve Maliyet Yönetimi	3+0	7,5

İNŞ 539	Sonlu Elemanlara Giriş	3+0	7,5	İNŞ 556	Çelik Yapıların Plastik Analizi	3+0	7,5
İNŞ 541	İleri Kaplama Tasarımı	3+0	7,5	İNŞ 557	Zemin Yapıları ve Zemin İyileştirme Teknikleri	3+0	7,5
İNŞ 542	Ulaştırma Mühendisliğinde Yapay Sinir Ağı Uygulamaları	3+0	7,5	İNŞ 558	Taşkın ve Kuraklık Hidrolojisi	3+0	7,5
İNŞ 543	Elastisite Teorisi	3+0	7,5	İNŞ 559	Hidrolojik Modelleme	3+0	7,5
İNŞ 544	Yapı Dinamiği	3+0	7,5	İNŞ 560	Bitümlü Karışım Tasarımı ve Teknolojileri	3+0	7,5
İNŞ 545	İleri Yapı Statiği	3+0	7,5	İNŞ 561	Karayolu Üstyapı Bakım-Onarım ve Geri-Dönüşüm Stratejileri	3+0	7,5
İNŞ 546	Yapı Malzemeleri Üzerindeki Test ve Ölçümlerin Teorisi ve Tasarımı	3+0	7,5	İNŞ 563	Katı Madde Hareketi Alanında Gelişmeler	3+0	7,5
İNŞ 547	Kentsel Hidroloji ve Hidrolik	3+0	7,5	İNŞ 565	Soğukta Şekil Verilmiş Elemanlarla Oluşturulan Yapılar	3+0	7,5
İNŞ 548	Geosentetik Uygulamalar	3+0	7,5	İNŞ 567	İleri Akışkanlar Mekanikğinde Deneysel Yöntemler	3+0	7,5
İNŞ 549	Derin Kazılar ve İstinat Duvarları	3+0	7,5	MAT 507	Uygulamalı Matematik I	3+0	7,5
İNŞ 551	Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi	3+0	7,5	MAT 508	Uygulamalı Matematik II	3+0	7,5
İNŞ 552	İleri Demiryolu Tasarımı	3+0	7,5	UİN 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
İNŞ 553	İleri Ulaştırma Dizaynı	3+0	7,5	UİN 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
İNŞ 554	Uluslararası İnşaat Projeleri Yönetimi	3+0	7,5				

ULAŞTIRMA BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL

İNŞ 540	İleri Yol Malzemeleri	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5
			30,0

II. YARIYIL

İNŞ 592	Seminer	3+0	7,5
İNŞ 629	Karayolu Üstyapı Yönetim Sistemleri	3+0	7,5
MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5
			30,0

III. YARIYIL

İNŞ 790	Tez	0+1	30,0
			30,0

IV. YARIYIL

İNŞ 790	Tez	0+1	30,0
			30,0

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
HİD 501	Havza Hidrolojisi	3+0	7,5
İNŞ 503	İleri Temel Mühendisliği	3+0	7,5
İNŞ 509	Akarsu Hidroliği	3+0	7,5
İNŞ 510	Mühendislik Sistemlerinin Ekonomik Analizi	3+0	7,5
İNŞ 511	Taşkın Kontrolü	3+0	7,5
İNŞ 513	Barajlar	3+0	7,5
İNŞ 514	Barajların Planlanması ve Tasarımı	3+0	7,5
İNŞ 520	İleri Yeraltı Suyu Hidroliği	3+0	7,5
İNŞ 528	Yapı Maliyeti	3+0	7,5
İNŞ 531	Sözleşme ve Maliyet Yönetimi	3+0	7,5
İNŞ 539	Sonlu Elemanlara Giriş	3+0	7,5

İNŞ 541	İleri Kaplama Tasarımı	3+0	7,5
İNŞ 542	Ulaştırma Mühendisliğinde Yapay Sinir Ağı Uygulamaları	3+0	7,5
İNŞ 543	Elastisite Teorisi	3+0	7,5
İNŞ 544	Yapı Dinamiği	3+0	7,5
İNŞ 545	İleri Yapı Statiği	3+0	7,5
İNŞ 546	Yapı Malzemeleri Üzerindeki Test ve Ölçümlerin Teorisi ve Tasarımı	3+0	7,5
İNŞ 547	Kentsel Hidroloji ve Hidrolik	3+0	7,5
İNŞ 548	Geosentetik Uygulamalar	3+0	7,5
İNŞ 549	Derin Kazılar ve İstinat Duvarları	3+0	7,5
İNŞ 551	Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi	3+0	7,5
İNŞ 552	İleri Demiryolu Tasarımı	3+0	7,5
İNŞ 553	İleri Ulaştırma Dizaynı	3+0	7,5

İNŞ 554	Uluslararası İnşaat Projeleri Yönetimi	3+0	7,5	İNŞ 563	Katı Madde Hareketi Alanında Gelişmeler	3+0	7,5
İNŞ 556	Çelik Yapıların Plastik Analizi	3+0	7,5	İNŞ 565	Soğukta Şekil Verilmiş Elemanlarla Oluşturulan Yapılar	3+0	7,5
İNŞ 557	Zemin Yapıları ve Zemin İyileştirme Teknikleri	3+0	7,5	İNŞ 567	İleri Akışkanlar Mekanğinde Deneysel Yöntemler	3+0	7,5
İNŞ 558	Taşkın ve Kuraklık Hidrolojisi	3+0	7,5	MAT 507	Uygulamalı Matematik I	3+0	7,5
İNŞ 559	Hidrolojik Modelleme	3+0	7,5	MAT 508	Uygulamalı Matematik II	3+0	7,5
İNŞ 560	Bitümlü Karışım Tasarımı ve Teknolojileri	3+0	7,5	MEK 501	İleri Zemin Mekanığı	3+0	7,5
İNŞ 561	Karayolu Üstyapı Bakım-Onarım ve Geri-Dönüşüm Stratejileri	3+0	7,5	UİN 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
				UİN 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

YAPI BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL

Seçmeli Dersler (4)

- 30,0

30,0

II. YARIYIL

İNŞ 522	Yapı Sistemlerinin Hesabı için Matris Metodları	3+0	7,5
İNŞ 569	Kompozit Yapıların Tasarımı	3+0	7,5
İNŞ 592	Seminer	3+0	7,5
MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5

30,0

III. YARIYIL

İNŞ 790	Tez	0+1	30,0
			30,0

IV. YARIYIL

İNŞ 790	Tez	0+1	30,0
			30,0

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
HİD 501	Havza Hidrolojisi	3+0	7,5
İNŞ 503	İleri Temel Mühendisliği	3+0	7,5
İNŞ 509	Akarsu Hidroliği	3+0	7,5
İNŞ 510	Mühendislik Sistemlerinin Ekonomik Analizi	3+0	7,5
İNŞ 511	Taşkın Kontrolü	3+0	7,5
İNŞ 513	Barajlar	3+0	7,5
İNŞ 514	Barajların Planlanması ve Tasarımı	3+0	7,5
İNŞ 520	İleri Yeraltı Suyu Hidroliği	3+0	7,5
İNŞ 528	Yapı Maliyeti	3+0	7,5
İNŞ 531	Sözleşme ve Maliyet Yönetimi	3+0	7,5
İNŞ 539	Sonlu Elemanlara Giriş	3+0	7,5
İNŞ 541	İleri Kaplama Tasarımı	3+0	7,5
İNŞ 542	Ulaştırma Mühendisliğinde Yapay Sinir Ağı Uygulamaları	3+0	7,5
İNŞ 543	Elastisite Teorisi	3+0	7,5
İNŞ 544	Yapı Dinamiği	3+0	7,5
İNŞ 545	İleri Yapı Statiği	3+0	7,5
İNŞ 546	Yapı Malzemeleri Üzerindeki Test ve Ölçümlerin Teorisi ve Tasarımı	3+0	7,5
İNŞ 547	Kentsel Hidroloji ve Hidrolik	3+0	7,5
İNŞ 548	Geosentetik Uygulamalar	3+0	7,5

İNŞ 549	Derin Kazılar ve İstinat Duvarları	3+0	7,5
İNŞ 551	Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi	3+0	7,5
İNŞ 552	İleri Demiryolu Tasarımı	3+0	7,5
İNŞ 553	İleri Ulaştırma Dizaynı	3+0	7,5
İNŞ 554	Uluslararası İnşaat Projeleri Yönetimi	3+0	7,5
İNŞ 556	Çelik Yapıların Plastik Analizi	3+0	7,5
İNŞ 557	Zemin Yapıları ve Zemin İyileştirme Teknikleri	3+0	7,5
İNŞ 558	Taşkın ve Kuraklık Hidrolojisi	3+0	7,5
İNŞ 559	Hidrolojik Modelleme	3+0	7,5
İNŞ 560	Bitümlü Karışım Tasarımı ve Teknolojileri	3+0	7,5
İNŞ 561	Karayolu Üstyapı Bakım-Onarım ve Geri-Dönüşüm Stratejileri	3+0	7,5
İNŞ 563	Katı Madde Hareketi Alanında Gelişmeler	3+0	7,5
İNŞ 565	Soğukta Şekil Verilmiş Elemanlarla Oluşturulan Yapılar	3+0	7,5
İNŞ 567	İleri Akışkanlar Mekanğinde Deneysel Yöntemler	3+0	7,5
MAT 507	Uygulamalı Matematik I	3+0	7,5
MAT 508	Uygulamalı Matematik II	3+0	7,5
UİN 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
UİN 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

YAPI MALZEMESİ BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
İNŞ 555	İleri Beton Teknolojisi	3+0	7,5	İNŞ 536	İnşaat Projelerinde Hukuksal Yaklaşımlar	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5	İNŞ 592	Seminer	3+0	7,5
			30,0	MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5
					<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5
							30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
İNŞ 790	Tez	0+1	30,0	İNŞ 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
SEÇMELİ DERSLER				İNŞ 549	Derin Kazılar ve İstinat Duvarları	3+0	7,5
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	İNŞ 551	Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	İNŞ 552	İleri Demiryolu Tasarımı	3+0	7,5
HİD 501	Havza Hidrolojisi	3+0	7,5	İNŞ 553	İleri Ulaştırma Dizayını	3+0	7,5
İNŞ 503	İleri Temel Mühendisliği	3+0	7,5	İNŞ 554	Uluslararası İnşaat Projeleri Yönetimi	3+0	7,5
İNŞ 509	Akarsu Hidroliği	3+0	7,5	İNŞ 556	Çelik Yapıların Plastik Analizi	3+0	7,5
İNŞ 510	Mühendislik Sistemlerinin Ekonomik Analizi	3+0	7,5	İNŞ 557	Zemin Yapıları ve Zemin İyileştirme Teknikleri	3+0	7,5
İNŞ 511	Taşkın Kontrolü	3+0	7,5	İNŞ 558	Taşkın ve Kuraklık Hidrolojisi	3+0	7,5
İNŞ 513	Barajlar	3+0	7,5	İNŞ 559	Hidrolojik Modelleme	3+0	7,5
İNŞ 514	Barajların Planlanması ve Tasarımı	3+0	7,5	İNŞ 560	Bitümlü Karışım Tasarımı ve Teknolojileri	3+0	7,5
İNŞ 520	İleri Yeraltı Suyu Hidroliği	3+0	7,5	İNŞ 561	Karayolu Üstyapı Bakım-Onarım ve Geri-Dönüşüm Stratejileri	3+0	7,5
İNŞ 528	Yapı Maliyeti	3+0	7,5	İNŞ 563	Katı Madde Hareketi Alanında Gelişmeler	3+0	7,5
İNŞ 531	Sözleşme ve Maliyet Yönetimi	3+0	7,5	İNŞ 565	Sogukta Şekil Verilmiş Elemanlarla Oluşturulan Yapılar	3+0	7,5
İNŞ 539	Sonlu Elemanlara Giriş	3+0	7,5	İNŞ 567	İleri Akışkanlar Mekaniğinde Deneysel Yöntemler	3+0	7,5
İNŞ 541	İleri Kaplama Tasarımı	3+0	7,5	MAT 507	Uygulamalı Matematik I	3+0	7,5
İNŞ 542	Ulaştırma Mühendisliğinde Yapay Sinir Ağı Uygulamaları	3+0	7,5	MAT 508	Uygulamalı Matematik II	3+0	7,5
İNŞ 543	Elastisite Teorisi	3+0	7,5	UİN 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
İNŞ 544	Yapı Dinamiği	3+0	7,5	UİN 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
İNŞ 545	İleri Yapı Statiği	3+0	7,5				
İNŞ 546	Yapı Malzemeleri Üzerindeki Test ve Ölçümlerin Teorisi ve Tasarımı	3+0	7,5				
İNŞ 547	Kentsel Hidroloji ve Hidrolik	3+0	7,5				
İNŞ 548	Geosentetik Uygulamalar	3+0	7,5				

YAPI YÖNETİMİ BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
İNŞ 526	Yapı Yönetimi	3+0	7,5	İNŞ 536	İnşaat Projelerinde Hukuksal Yaklaşımlar	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5	İNŞ 592	Seminer	3+0	7,5
			30,0	MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5
					<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5
							30,0

III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
İNŞ 790	Tez	0+1	30,0	İNŞ 790	Tez	0+1	30,0
		30,0				30,0	
SEÇMELİ DERSLER							
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	İNŞ 549	Derin Kazılar ve İstinat Duvarları	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	İNŞ 551	Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi	3+0	7,5
HİD 501	Havza Hidrolojisi	3+0	7,5	İNŞ 552	İleri Demiryolu Tasarımı	3+0	7,5
İNŞ 503	İleri Temel Mühendisliği	3+0	7,5	İNŞ 553	İleri Ulaştırma Dizaynı	3+0	7,5
İNŞ 509	Akarsu Hidroliği	3+0	7,5	İNŞ 554	Uluslararası İnşaat Projeleri Yönetimi	3+0	7,5
İNŞ 510	Mühendislik Sistemlerinin Ekonomik Analizi	3+0	7,5	İNŞ 556	Çelik Yapıların Plastik Analizi	3+0	7,5
İNŞ 511	Taşkın Kontrolü	3+0	7,5	İNŞ 557	Zemin Yapıları ve Zemin İyileştirme Teknikleri	3+0	7,5
İNŞ 513	Barajlar	3+0	7,5	İNŞ 558	Taşkın ve Kuraklık Hidrolojisi	3+0	7,5
İNŞ 514	Barajların Planlanması ve Tasarımı	3+0	7,5	İNŞ 559	Hidrolojik Modelleme	3+0	7,5
İNŞ 520	İleri Yeraltı Suyu Hidroliği	3+0	7,5	İNŞ 560	Bitümlü Karışım Tasarımı ve Teknolojileri	3+0	7,5
İNŞ 528	Yapı Maliyeti	3+0	7,5	İNŞ 561	Karayolu Üstyapı Bakım-Onarım ve Geri-Dönüşüm Stratejileri	3+0	7,5
İNŞ 531	Sözleşme ve Maliyet Yönetimi	3+0	7,5	İNŞ 563	Katı Madde Hareketi Alanında Gelişmeler	3+0	7,5
İNŞ 539	Sonlu Elemanlara Giriş	3+0	7,5	İNŞ 565	Soğukta Şekil Verilmiş Elemanlarla Oluşturulan Yapılar	3+0	7,5
İNŞ 541	İleri Kaplama Tasarımı	3+0	7,5	İNŞ 567	İleri Akışkanlar Mekaniğinde Deneysel Yöntemler	3+0	7,5
İNŞ 542	Ulaştırma Mühendisliğinde Yapay Sinir Ağı Uygulamaları	3+0	7,5	MAT 507	Uygulamalı Matematik I	3+0	7,5
İNŞ 543	Elastisite Teorisi	3+0	7,5	MAT 508	Uygulamalı Matematik II	3+0	7,5
İNŞ 544	Yapı Dinamiği	3+0	7,5	UİN 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
İNŞ 545	İleri Yapı Statiki	3+0	7,5	UİN 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
İNŞ 546	Yapı Malzemeleri Üzerindeki Test ve Ölçümlerin Teorisi ve Tasarımı	3+0	7,5				
İNŞ 547	Kentsel Hidroloji ve Hidrolik	3+0	7,5				
İNŞ 548	Geosentetik Uygulamalar	3+0	7,5				

V. YARIYIL				VI. YARIYIL			
İST 890	Tez	0+1	30,0	İST 890	Tez	0+1	30,0

SEÇMELİ DERSLER

ARY 505	Bilimsel Araştırma Planlaması ve Değerlemesi	3+0	7,5
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
İST 505	Ekonometrik Analiz	3+0	7,5
İST 507	Dairesel Veri Analizi	3+0	7,5
İST 510	Parametresiz İstatistiksel Teknikler	3+0	7,5
İST 511	İleri Regresyon Çözümlemesi	3+0	7,5
İST 512	Yapay Sinir Ağları ve İstatistik	3+0	7,5
İST 514	Araştırmacılar için İleri İstatistik Analiz Teknikleri	3+0	7,5
İST 517	Anket Değerlendirmeleri için Çoklu Bağlantı Teknikleri	3+0	7,5
İST 520	Maksimum Entropi Metodu ve İstatistik Uygulamaları	3+0	7,5
İST 521	Sürekli Parametrel Markov Süreçleri	3+0	7,5

İST 523	Regresyon Splayını ile Nonparametrik Modeller	3+0	7,5
İST 524	Regresyon Splayını ile Genelleştirilmiş Toplamsal Modeller	3+0	7,5
İST 528	Olasılıksal Karışım Teorisi	3+0	7,5
İST 532	Bulanık İstatistiksel Yöntemler	3+0	7,5
İST 536	İstatistiksel Yazılımlar	3+0	7,5
İST 537	Aktüeryal Modeller	3+0	7,5
İST 539	İstatistiksel Simülasyon	3+0	7,5
İST 540	Robust İstatistiksel Yöntemler ve Uygulamaları	3+0	7,5
İST 541	Uygulamalı Zaman Serileri Analizi	3+0	7,5
İST 542	Örnekleme Kuramı ve Yöntemleri	3+0	7,5
İST 544	Parametrik Olmayan Regresyon Modelleri	3+0	7,5
İST 545	Hazır Yazılımlarla İstatistiksel Analiz	3+0	7,5
ÜİS 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
ÜİS 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

KİMYA ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Ülkü Dilek UYSAL

DOKTORA

Kimya bilimi, biyoloji, fizik ve eczacılık gibi farklı bilim dalları ile iletişim halinde olan ve teknolojik süreçte polimerik materyaller, kataliz, organik ve inorganik sentez gibi farklı uygulamaların disiplinlerarası bir alanıdır. Analitik Kimya, Anorganik Kimya, Organik Kimya ve Fizikokimya olmak üzere dört anabilim dalı vardır ve verilmekte olan dersler temel kimya bilgilerini kapsayacak şekilde ve sözü geçen dört anabilim dalı gözönüne alınarak ileri düzeyde oluşturulmuştur. Bölüm 1993 yılında kurulmuştur ve Yunus Emre Yerleşkesinde bulunmaktadır. 1 Profesör, 4 Doçent, 8 Yardımcı Doçent, 4 Öğretim Görevlisi ve 10 Araştırma Görevlisi görev yapmaktadır. Araştırma Laboratuvarları, TÜBİTAK, DPT ve Anadolu Üniversitesinden alınan projelerle bilimsel araştırma yapabilecek düzeyde cihazlarla donatılmıştır. Bölüm ile ilgili kararlar bölüm elemanlarından veya sadece Anabilim Dalı başkanlarından oluşmuş bir kurul tarafından alınır. Bölüm, bir başkan ve iki başkan yardımcısı tarafından yönetilir. Başkan yardımcılarında biri bölümdeki teknik çalışmalarda, diğeri ise akademik işlerde Başkan'a yardımcı olur.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
Seçmeli Dersler (4)		-	30,0	KİM 692	Seminer	3+0	7,5
			30,0	Seçmeli Dersler (3)		-	22,5
							30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
DYS 000	Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	KİM 890-0	Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0
			0,0				30,0
V. YARIYIL				VI. YARIYIL			
KİM 890	Tez	0+1	30,0	KİM 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0

VII. YARIYIL				VIII. YARIYIL			
KİM 890	Tez	0+1	30,0	KİM 890	Tez	0+1	30,0

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
KİM 506	Polimer Kimyası	3+0	7,5
KİM 509	Karbon Karbon Bağ Oluşumu	3+0	7,5
KİM 510	İleri NMR Teknikleri	3+0	7,5
KİM 511	Elektrokimya	3+0	7,5
KİM 516	Fiziksel Organik Kimya	3+0	7,5
KİM 517	Anorganik Kimyada Seçme Konular I	3+0	7,5
KİM 521	Adsorpsiyon	3+0	7,5
KİM 522	Biyoanalitik Kimya	3+0	7,5
KİM 524	Biyoorganik Kimya	3+0	7,5
KİM 525	Kuantum Kimyası	3+0	7,5
KİM 526	Mikrodalga Organik Sentez	3+0	7,5
KİM 529	Kimyasal Kataliz	3+0	7,5
KİM 533	Elektroanalitik Kimya	3+0	7,5
KİM 535	Kimyada Veri Analizi	3+0	7,5
KİM 536	Kromatografik Yöntemler	3+0	7,5

KİM 537	Organik Makro Moleküller	3+0	7,5
KİM 539	Kantitatif Yapı Özellik İlişkisi	3+0	7,5
KİM 550	Organik Sentezlerde Reaktif Kullanımı	3+0	7,5
KİM 551	Sensörler ve Uygulamaları	3+0	7,5
KİM 558	Biyokromatografi	3+0	7,5
KİM 560	Alternatif Reaksiyon Sistemleri	3+0	7,5
KİM 561	Sıvı Kromatografisinde Yeni Yönelimler	3+0	7,5
KİM 562	Anorganik Polimerler	3+0	7,5
KİM 563	Doğal Ürünlerin Sentezi I	3+0	7,5
KİM 564	Doğal Ürünlerin Sentezi II	3+0	7,5
KİM 565	Kimyada Literatür Araştırması	3+0	7,5
KİM 566	Stereo Seçimli Reaksiyonlar ve Pratik Uygulamaları	3+0	7,5
KİM 567	Hesaplamalı Kimya Uygulamaları	3+0	7,5
KİM 568	Çözücüsüz Organik Sentezler	3+0	7,5
KİM 569	Organik Kimyada Yapı Tayini	3+0	7,5
UKM 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
UKM 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

ANORGANİK KİMYA BİLİM DALI**DERS PROGRAMI****I. YARIYIL**

KİM 534	Organometalik Kimya	3+0	7,5
KİM 583	Modern Analiz Yöntemleri I	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			<u>30,0</u>

II. YARIYIL

KİM 515	Kompleks Kimyası	3+0	7,5
KİM 518	Anorganik Kimyada Seçme Konular II	3+0	7,5
KİM 592	Seminer	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5
			<u>30,0</u>

III. YARIYIL

KİM 790	Tez	0+1	30,0
			<u>30,0</u>

IV. YARIYIL

KİM 790	Tez	0+1	30,0
			<u>30,0</u>

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
KİM 506	Polimer Kimyası	3+0	7,5
KİM 509	Karbon Karbon Bağ Oluşumu	3+0	7,5
KİM 510	İleri NMR Teknikleri	3+0	7,5
KİM 511	Elektrokimya	3+0	7,5
KİM 516	Fiziksel Organik Kimya	3+0	7,5
KİM 517	Anorganik Kimyada Seçme Konular I	3+0	7,5
KİM 521	Adsorpsiyon	3+0	7,5
KİM 522	Biyoanalitik Kimya	3+0	7,5
KİM 524	Biyoorganik Kimya	3+0	7,5
KİM 525	Kuantum Kimyası	3+0	7,5
KİM 526	Mikrodalga Organik Sentez	3+0	7,5
KİM 529	Kimyasal Kataliz	3+0	7,5
KİM 533	Elektroanalitik Kimya	3+0	7,5

KİM 535	Kimyada Veri Analizi	3+0	7,5
KİM 536	Kromatografik Yöntemler	3+0	7,5
KİM 537	Organik Makro Moleküller	3+0	7,5
KİM 539	Kantitatif Yapı Özellik İlişkisi	3+0	7,5
KİM 550	Organik Sentezlerde Reaktif Kullanımı	3+0	7,5
KİM 551	Sensörler ve Uygulamaları	3+0	7,5
KİM 558	Biyokromatografi	3+0	7,5
KİM 560	Alternatif Reaksiyon Sistemleri	3+0	7,5
KİM 561	Sıvı Kromatografisinde Yeni Yönelimler	3+0	7,5
KİM 562	Anorganik Polimerler	3+0	7,5
KİM 563	Doğal Ürünlerin Sentezi I	3+0	7,5
KİM 564	Doğal Ürünlerin Sentezi II	3+0	7,5
KİM 565	Kimyada Literatür Araştırması	3+0	7,5
KİM 566	Stereo Seçimli Reaksiyonlar ve Pratik Uygulamaları	3+0	7,5
KİM 567	Hesaplamalı Kimya Uygulamaları	3+0	7,5

KİM 568	Çözücüsüz Organik Sentezler	3+0	7,5	UKM 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
KİM 569	Organik Kimyada Yapı Tayini	3+0	7,5	UKM 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

BİYOKİMYA BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
KİM 571	Moleküler ve Hücresel Biyokimya	3+0	7,5	KİM 584	Modern Analiz Yöntemleri II	3+0	7,5
KİM 583	Modern Analiz Yöntemleri I	3+0	7,5	KİM 592	Seminer	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			30,0				30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
KİM 790	Tez	0+1	30,0	KİM 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
SEÇMELİ DERSLER							
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	KİM 537	Organik Makro Moleküller	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	KİM 539	Kantitatif Yapı Özellik İlişkisi	3+0	7,5
KİM 506	Polimer Kimyası	3+0	7,5	KİM 550	Organik Sentezlerde Reaktif Kullanımı	3+0	7,5
KİM 509	Karbon Karbon Bağ Oluşumu	3+0	7,5	KİM 551	Sensörler ve Uygulamaları	3+0	7,5
KİM 510	İleri NMR Teknikleri	3+0	7,5	KİM 558	Biyokromatografi	3+0	7,5
KİM 511	Elektrokimya	3+0	7,5	KİM 560	Alternatif Reaksiyon Sistemleri	3+0	7,5
KİM 516	Fiziksel Organik Kimya	3+0	7,5	KİM 561	Sıvı Kromatografisinde Yeni Yönelimler	3+0	7,5
KİM 517	Anorganik Kimyada Seçme Konular I	3+0	7,5	KİM 562	Anorganik Polimerler	3+0	7,5
KİM 521	Adsorpsiyon	3+0	7,5	KİM 563	Doğal Ürünlerin Sentezi I	3+0	7,5
KİM 522	Biyoanalitik Kimya	3+0	7,5	KİM 564	Doğal Ürünlerin Sentezi II	3+0	7,5
KİM 524	Biyoinorganik Kimya	3+0	7,5	KİM 565	Kimyada Literatür Araştırması	3+0	7,5
KİM 525	Kuantum Kimyası	3+0	7,5	KİM 566	Stereo Seçimli Reaksiyonlar ve Pratik Uygulamaları	3+0	7,5
KİM 526	Mikrodalga Organik Sentez	3+0	7,5	KİM 567	Hesaplamalı Kimya Uygulamaları	3+0	7,5
KİM 529	Kimyasal Kataliz	3+0	7,5	KİM 568	Çözücüsüz Organik Sentezler	3+0	7,5
KİM 533	Elektroanalitik Kimya	3+0	7,5	KİM 569	Organik Kimyada Yapı Tayini	3+0	7,5
KİM 535	Kimyada Veri Analizi	3+0	7,5	UKM 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
KİM 536	Kromatografik Yöntemler	3+0	7,5	UKM 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

FİZİKOKİMYA BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
KİM 504	Kimyasal Kinetik	3+0	7,5	KİM 513	Kimyasal Termodinamik	3+0	7,5
KİM 583	Modern Analiz Yöntemleri I	3+0	7,5	KİM 592	Seminer	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			30,0				30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
KİM 790	Tez	0+1	30,0	KİM 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
KİM 506	Polimer Kimyası	3+0	7,5
KİM 509	Karbon Karbon Bağ Oluşumu	3+0	7,5
KİM 510	İleri NMR Teknikleri	3+0	7,5
KİM 511	Elektrokimya	3+0	7,5
KİM 516	Fiziksel Organik Kimya	3+0	7,5
KİM 517	Anorganik Kimyada Seçme Konular I	3+0	7,5
KİM 521	Adsorpsiyon	3+0	7,5
KİM 522	Biyoanalitik Kimya	3+0	7,5
KİM 524	Biyoorganik Kimya	3+0	7,5
KİM 525	Kuantum Kimyası	3+0	7,5
KİM 526	Mikrodalga Organik Sentez	3+0	7,5
KİM 529	Kimyasal Kataliz	3+0	7,5
KİM 533	Elektroanalitik Kimya	3+0	7,5
KİM 535	Kimyada Veri Analizi	3+0	7,5
KİM 536	Kromatografik Yöntemler	3+0	7,5

KİM 537	Organik Makro Moleküller	3+0	7,5
KİM 539	Kantitatif Yapı Özellik İlişkisi	3+0	7,5
KİM 550	Organik Sentezlerde Reaktif Kullanımı	3+0	7,5
KİM 551	Sensörler ve Uygulamaları	3+0	7,5
KİM 558	Biyokromatografi	3+0	7,5
KİM 560	Alternatif Reaksiyon Sistemleri	3+0	7,5
KİM 561	Sıvı Kromatografisinde Yeni Yönelimler	3+0	7,5
KİM 562	Anorganik Polimerler	3+0	7,5
KİM 563	Doğal Ürünlerin Sentezi I	3+0	7,5
KİM 564	Doğal Ürünlerin Sentezi II	3+0	7,5
KİM 565	Kimyada Literatür Araştırması	3+0	7,5
KİM 566	Stereo Seçimli Reaksiyonlar ve Pratik Uygulamaları	3+0	7,5
KİM 567	Hesaplamalı Kimya Uygulamaları	3+0	7,5
KİM 568	Çözücüsüz Organik Sentezler	3+0	7,5
KİM 569	Organik Kimyada Yapı Tayini	3+0	7,5
UKM 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
UKM 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

ORGANİK KİMYA BİLİM DALI**DERS PROGRAMI****I. YARIYIL**

KİM 501	Organik Kimyada Seçme Konular I	3+0	7,5
KİM 519	Heterosiklik Kimya I	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			<u>30,0</u>

II. YARIYIL

KİM 502	Organik Kimyada Seçme Konular II	3+0	7,5
KİM 520	Heterosiklik Kimya II	3+0	7,5
KİM 592	Seminer	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5
			<u>30,0</u>

III. YARIYIL

KİM 790	Tez	0+1	30,0
			<u>30,0</u>

IV. YARIYIL

KİM 790	Tez	0+1	30,0
			<u>30,0</u>

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
KİM 506	Polimer Kimyası	3+0	7,5
KİM 509	Karbon Karbon Bağ Oluşumu	3+0	7,5
KİM 510	İleri NMR Teknikleri	3+0	7,5
KİM 511	Elektrokimya	3+0	7,5
KİM 516	Fiziksel Organik Kimya	3+0	7,5
KİM 517	Anorganik Kimyada Seçme Konular I	3+0	7,5
KİM 521	Adsorpsiyon	3+0	7,5
KİM 522	Biyoanalitik Kimya	3+0	7,5
KİM 524	Biyoorganik Kimya	3+0	7,5
KİM 525	Kuantum Kimyası	3+0	7,5
KİM 526	Mikrodalga Organik Sentez	3+0	7,5
KİM 529	Kimyasal Kataliz	3+0	7,5
KİM 533	Elektroanalitik Kimya	3+0	7,5
KİM 535	Kimyada Veri Analizi	3+0	7,5
KİM 536	Kromatografik Yöntemler	3+0	7,5

KİM 537	Organik Makro Moleküller	3+0	7,5
KİM 539	Kantitatif Yapı Özellik İlişkisi	3+0	7,5
KİM 550	Organik Sentezlerde Reaktif Kullanımı	3+0	7,5
KİM 551	Sensörler ve Uygulamaları	3+0	7,5
KİM 558	Biyokromatografi	3+0	7,5
KİM 560	Alternatif Reaksiyon Sistemleri	3+0	7,5
KİM 561	Sıvı Kromatografisinde Yeni Yönelimler	3+0	7,5
KİM 562	Anorganik Polimerler	3+0	7,5
KİM 563	Doğal Ürünlerin Sentezi I	3+0	7,5
KİM 564	Doğal Ürünlerin Sentezi II	3+0	7,5
KİM 565	Kimyada Literatür Araştırması	3+0	7,5
KİM 566	Stereo Seçimli Reaksiyonlar ve Pratik Uygulamaları	3+0	7,5
KİM 567	Hesaplamalı Kimya Uygulamaları	3+0	7,5
KİM 568	Çözücüsüz Organik Sentezler	3+0	7,5
KİM 569	Organik Kimyada Yapı Tayini	3+0	7,5
UKM 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
UKM 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Süleyman KAYTAKOĞLU

DOKTORA

Hammaddelerin kimyasal yada fiziksel değişikliklere uğrayarak insanlığa faydalı ürünler haline dönüştüğü proseslerin tasarımı, inşa edilmesi ve işletilmesi Kimya Mühendisliğinin özünü oluşturur. Kimya Mühendisliğinin başlangıcı petrol rafinasyonu ve petrokimya alanına dayanmakla birlikte gıda ve içecek, ilaç, kağıt, plastik, su arıtımı, elektrik üretimi, tekstil, yarı-iletkenler, parfüm, kozmetik ve deterjan, boya, gübre, çimento endüstrileri kimya mühendisliğinin temel uygulama alanlarını kapsar.

1997 yılında 5000 m2 alan üzerinde İki Eylül Kampusunda faaliyete geçen Kimya Mühendisliği Bölümü kadrosunda 4 profesör, 1 Doçent, 6 Yardımcı Doçent ve 5 Araştırma Görevlisi bulundurmaktadır. Bölümü ilgilendiren kararlar fakülte öğretim elemanlarının oluşturduğu akademik kurul tarafından alınmaktadır. Bölüm bir bölüm başkanı ve biri akademik aktivitelerden diğeri de teknik işlerden sorumlu iki bölüm başkanı yardımcısı tarafından yönetilmektedir.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	30,0	KMH 692 Seminer	3+0	7,5
		<u>30,0</u>	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5
					<u>30,0</u>
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
DYS 000 Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	KMH 890-0 Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0
		<u>0,0</u>			<u>30,0</u>
V. YARIYIL			VI. YARIYIL		
KMH 890 Tez	0+1	30,0	KMH 890 Tez	0+1	30,0
		<u>30,0</u>			<u>30,0</u>
VII. YARIYIL			VIII. YARIYIL		
KMH 890 Tez	0+1	30,0	KMH 890 Tez	0+1	30,0
		<u>30,0</u>			<u>30,0</u>

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	KMH 609 Termokimyasal Yöntemlerle Sentetik Yakıt Üretimi	3+0	7,5
FBE 510- O Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	KMH 613 Kömür Teknolojileri	3+0	7,5
KMH 601 Kademeli Ayırma Prosesleri I	3+0	7,5	KMH 622 Kimya Mühendisliğinde Matematiksel Yöntemler II	3+0	7,5
KMH 602 Kademeli Ayırma Prosesleri II	3+0	7,5	KMH 630 Kimya Mühendisliğinde Sayısal Yöntemler II	3+0	7,5
KMH 604 Petrol Rafineri Mühendisliği	3+0	7,5	UKH 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
KMH 605 Heterojen Tepkime Kinetiği ve Reaktör Tasarımı	3+0	7,5	UKH 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
KMH 606 Kimya Mühendisliğinde İleri Matematiksel Modelleme	3+0	7,5			

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

Hammaddelerin kimyasal yada fiziksel değişikliklere uğrayarak insanlığa faydalı ürünler haline dönüştüğü proseslerin tasarımı, inşa edilmesi ve işletilmesi Kimya Mühendisliğinin özünü oluşturur. Kimya Mühendisliğinin başlangıcı petrol rafinasyonu ve petrokimya alanına dayanmakla birlikte gıda ve içecek, ilaç, kağıt, plastik, su arıtımı, elektrik üretimi, tekstil, yarı-iletkenler, parfüm, kozmetik ve deterjan, boya, gübre, çimento endüstrileri kimya mühendisliğinin temel uygulama alanlarını kapsar.

1997 yılında 5000 m2 alan üzerinde İki Eylül Kampusunda faaliyete geçen Kimya Mühendisliği Bölümü kadrosunda 4 profesör, 1 Doçent, 6 Yardımcı Doçent ve 5 Araştırma Görevlisi bulundurmaktadır. Bölümü ilgilendiren kararlar fakülte öğretim elemanlarının oluşturduğu akademik kurul tarafından alınmaktadır. Bölüm bir bölüm başkanı ve biri akademik aktivitelerden diğeri de teknik işlerden sorumlu iki bölüm başkanı yardımcısı tarafından yönetilmektedir.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
KMH 513 İleri Taşınım Olayları	3+0	7,5	KMH 501 İleri Kimya Mühendisliği Termodinamiği	3+0	7,5
KMH 521 Kimya Mühendisliğinde Matematiksel Yöntemler I	3+0	7,5	KMH 510 İleri Reaktör Tasarımı	3+0	7,5
Seçmeli Dersler (2)	-	15,0	KMH 592 Seminer	3+0	7,5
		30,0	Seçmeli Dersler (1)	-	7,5
					30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
KMH 790 Tez	0+1	30,0	KMH 790 Tez	0+1	30,0
		30,0			30,0
SEÇMELİ DERSLER			KMH 525 Süperkritik Akışkan Ekstraksiyonu	3+0	7,5
FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	KMH 526 Membran Ayırım Prosesleri	3+0	7,5
FBE 510- Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri O (Online)	2+0	7,5	KMH 527 Elektrokimya Mühendisliği	3+0	7,5
KMH 505 İleri Kütle Aktarımı	3+0	7,5	KMH 528 Yakıt Hücreleri	3+0	7,5
KMH 506 İleri Proses Kontrol	3+0	7,5	KMH 529 Kimya Mühendisliğinde Sayısal Yöntemler I	3+0	7,5
KMH 507 İleri Isı Aktarımı	3+0	7,5	KMH 530 Kimya Mühendisliğinde Deney Tasarımı	3+0	7,5
KMH 509 Yakıt ve Enerji	3+0	7,5	KMH 531 Biyoayırma Mühendisliği	3+0	7,5
KMH 511 İleri Aletli Analiz	3+0	7,5	KMH 532 Biyokimya Mühendisliği	3+0	7,5
KMH 516 Gıda Teknolojisinde Fiziksel İşlemler	3+0	7,5	KMH 533 Polimer Sentezi	3+0	7,5
KMH 517 İleri Stokiyometri	3+0	7,5	KMH 534 Yeni Karbon Malzemeler	3+0	7,5
KMH 518 Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları	3+0	7,5	KMH 535 Gözenekli Malzemeler	3+0	7,5
KMH 519 İleri Akışkanlar Mekaniği	3+0	7,5	KMH 537 Biyokütleden Hidrojen Üretimi	3+0	7,5
KMH 520 Kromatografik Ayırım Prosesleri	3+0	7,5	UKH 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
KMH 523 İleri Ayırma Prosesleri	3+0	7,5	UKH 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
KMH 524 Malzeme Sentezi, Karakterizasyonu ve Uygulamaları	3+0	7,5			

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Doç. Dr. Cem SEVİK

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL		II. YARIYIL	
MKM 501 İleri Isı ve Kütlevi Geçişi	3+0 7,5	MAT 517 Uygulamalı Matematik	3+0 7,5
MKM 503 Akademik Gelişim	3+0 7,5	MKM 592 Seminer	3+0 7,5
<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	- 15,0	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	- 15,0
	30,0		30,0
III. YARIYIL		IV. YARIYIL	
MKM 790 Tez	0+1 30,0	MKM 790 Tez	0+1 30,0
	30,0		30,0
SEÇMELİ DERSLER			
FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5	MKM 516 Eklemeli İmalat Yöntemleri	3+0 7,5
FBE 510- Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri		MKM 517 Bilgisayar Destekli Analiz	3+0 7,5
O (Online)	2+0 7,5	MKM 518 Sürdürülebilir İmalat	3+0 7,5
MKM 509 Talaşlı Üretim Dinamiği	3+0 7,5	MKM 519 Ekserji ve Entropi Analizi	3+0 7,5
MKM 511 İleri C++ Programlama	3+0 7,5	MKM 520 Bilgisayar Destekli Mühendislik	3+0 7,5
MKM 513 Akışkanlar Dinamiğinde Kullanılan		MKM 522 Malzemelerin Mekanik Davranışları	3+0 7,5
DeneySEL Yöntemler	3+0 7,5	MKM 524 Akıllı Malzemeler ve Uygulamaları	3+0 7,5
MKM 514 Malzemelerin Atomik Simülasyonu	3+0 7,5	UMK 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
MKM 515 Yenilenebilir Enerji Sistemleri	3+0 7,5	UMK 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5

TEZSİZ YÜKSEK LİSANS

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL		II. YARIYIL	
MKM 501 İleri Isı ve Kütlevi Geçişi	3+0 7,5	MAT 517 Uygulamalı Matematik	3+0 7,5
MKM 503 Akademik Gelişim	3+0 7,5	MKM 599 Dönem Projesi	3+0 0,0
<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	- 15,0	<i>Seçmeli Dersler (5)</i>	- 22,5
	30,0		30,0
SEÇMELİ DERSLER			
FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5	MKM 516 Eklemeli İmalat Yöntemleri	3+0 7,5
MKM 509 Talaşlı Üretim Dinamiği	3+0 7,5	MKM 517 Bilgisayar Destekli Analiz	3+0 7,5
MKM 511 İleri C++ Programlama	3+0 7,5	MKM 518 Sürdürülebilir İmalat	3+0 7,5
MKM 513 Akışkanlar Dinamiğinde Kullanılan		MKM 519 Ekserji ve Entropi Analizi	3+0 7,5
DeneySEL Yöntemler	3+0 7,5	MKM 520 Bilgisayar Destekli Mühendislik	3+0 7,5
MKM 514 Malzemelerin Atomik Simülasyonu	3+0 7,5	MKM 522 Malzemelerin Mekanik Davranışları	3+0 7,5
MKM 515 Yenilenebilir Enerji Sistemleri	3+0 7,5	MKM 524 Akıllı Malzemeler ve Uygulamaları	3+0 7,5

MALZEME BİLİMİ VE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Gürsoy ARSLAN

DOKTORA

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	30,0	MLZ 692 Seminer	3+0	7,5
			<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5
		30,0			30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
DYS 000 Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	MLZ 890-0 Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0
		0,0			30,0
V. YARIYIL			VI. YARIYIL		
MLZ 890 Tez	0+1	30,0	MLZ 890 Tez	0+1	30,0
		30,0			30,0
VII. YARIYIL			VIII. YARIYIL		
MLZ 890 Tez	0+1	30,0	MLZ 890 Tez	0+1	30,0
		30,0			30,0
SEÇMELİ DERSLER					
CAM 601 Oksit Camlarda İyonik Difüzyon	3+0	7,5	MLZ 611 Katılarda Difüzyon	3+0	7,5
CAM 602 Cam Bilimi ve Teknolojik İlerlemeler	3+0	7,5	MLZ 612 Ferroelektrik Malzemeler ve Cihazlar	3+0	7,5
FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	MLZ 613 Kristal Anizotropi	3+0	7,5
FBE 510-O Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	MLZ 614 Spintronik ve Uygulamaları	3+0	7,5
MLZ 601 Taramalı Elektron Mikroskobu ve Kimyasal Analiz Teknikleri	3+0	7,5	MLZ 615 Üretimde Kütle ve Enerji Hesaplamaları	3+0	7,5
MLZ 602 Geçirimli Elektron Mikroskobu ve Kimyasal Analiz Teknikleri	3+0	7,5	MLZ 616 Kolloid Kimyası ve Reolojik Davranışları	3+0	7,5
MLZ 603 Özel X-Işını Teknikleri ve Uygulamaları	3+0	7,5	MLZ 617 İnorganik Pigmentler ve Pigment Etkileşimleri	3+0	7,5
MLZ 604 İnorganik Toz Üretim Teknolojileri	3+0	7,5	MLZ 618 Endüstriyel Sırlarda Yapı-Özellik İlişkileri	3+0	7,5
MLZ 605 Toz Esaslı Malzemelerin Sinterleme Süreci	3+0	7,5	MLZ 619 Metallerde Faz Dönüşüm Reaksiyonları	3+0	7,5
MLZ 607 Alaşım Geliştirme-Prensip, Yeni Ufuklar ve Uç Uygulamalar	3+0	7,5	MLZ 651 Malzeme Bilimi ve İleri Malzeme Teknikleri	3+0	7,5
MLZ 608 Polimer Reolojisi	3+0	7,5	MLZ 652 Malzemelerin Yorulma ve Sürünme Davranışları	3+0	7,5
MLZ 609 Polimer Kompozit Üretim Süreçlerinin Modellenmesi	3+0	7,5	UMM 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
MLZ 610 Kinetik	3+0	7,5	UMM 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
MLZ 501	Malzemelerde Yapı-Özellik İlişkileri	3+0	7,5	MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5	MLZ 502	Malzemede Isıl Devinim Uygulamaları	3+0	7,5
			30,0	MLZ 592	Seminer	3+0	7,5
					<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5
							30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
MLZ 790	Tez	0+1	30,0	MLZ 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
SEÇMELİ DERSLER				MLZ 511	Dielektrik Malzemeler ve Cihazlar	3+0	7,5
CAM 513	Metalik Camlar	3+0	7,5	MLZ 512	Kristallografinin Uygulamaları	3+0	7,5
CAM 514	Camların Kimyasal Dayanımları	3+0	7,5	MLZ 513	Hammaddeler ve Hammadde Hazırlama	3+0	7,5
CAM 515	Mühendislik Camları	3+0	7,5	MLZ 514	Camsı Malzemelerin Endüstride Kullanımı	3+0	7,5
ENM 501	Deney Tasarımı ve Analizi	3+0	7,5	MLZ 515	Refrakter Teknolojisi	3+0	7,5
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	MLZ 516	Kaplama Teknikleri	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	MLZ 517	Malzeme Karakterizasyonunda X-Işını Teknikleri	3+0	7,5
MLZ 503	Malzemelerin Elektriksel Özellikleri	3+0	7,5	MLZ 518	Malzemelerde Dayanım Arttırıcı Mekanizmalar	3+0	7,5
MLZ 505	Polimerik Malzemelerin Termal Analizi	3+0	7,5	MLZ 519	Atomik Kuvvet Mikroskobu ve Uygulamaları	3+0	7,5
MLZ 506	Polimer Bilim ve Teknolojisinde Matematiksel Yöntemler	3+0	7,5	MLZ 521	Malzemelerin Kırılma Mekanizması	3+0	7,5
MLZ 507	Polimer Mühendisliğinin Temelleri	3+0	7,5	UMM 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
MLZ 508	Polimer Esaslı Tabakalı Kompozit Malzemelerin Mekanizması	3+0	7,5	UMM 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
MLZ 509	İleri Kompozit Malzemeler	3+0	7,5				
MLZ 510	İnce Film Üretim ve Vakum Teknolojileri	3+0	7,5				

TEZSİZ YÜKSEK LİSANS

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
MLZ 501	Malzemelerde Yapı-Özellik İlişkileri	3+0	7,5	MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5	MLZ 502	Malzemede Isıl Devinim Uygulamaları	3+0	7,5
			30,0	MLZ 599	Dönem Projesi	3+0	0,0
					<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	15,0
							30,0
SEÇMELİ DERSLER				MLZ 505	Polimerik Malzemelerin Termal Analizi	3+0	7,5
CAM 513	Metalik Camlar	3+0	7,5	MLZ 506	Polimer Bilim ve Teknolojisinde Matematiksel Yöntemler	3+0	7,5
CAM 514	Camların Kimyasal Dayanımları	3+0	7,5	MLZ 507	Polimer Mühendisliğinin Temelleri	3+0	7,5
CAM 515	Mühendislik Camları	3+0	7,5	MLZ 508	Polimer Esaslı Tabakalı Kompozit Malzemelerin Mekanizması	3+0	7,5
ENM 501	Deney Tasarımı ve Analizi	3+0	7,5				
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5				
MLZ 503	Malzemelerin Elektriksel Özellikleri	3+0	7,5				

MLZ 509	İleri Kompozit Malzemeler	3+0	7,5	MLZ 516	Kaplama Teknikleri	3+0	7,5
MLZ 510	İnce Film Üretim ve Vakum Teknolojileri	3+0	7,5	MLZ 517	Malzeme Karakterizasyonunda X-Işını Teknikleri	3+0	7,5
MLZ 511	Dielektrik Malzemeler ve Cihazlar	3+0	7,5	MLZ 518	Malzemelerde Dayanım Arttırıcı Mekanizmalar	3+0	7,5
MLZ 512	Kristallografinin Uygulamaları	3+0	7,5	MLZ 519	Atomik Kuvvet Mikroskobu ve Uygulamaları	3+0	7,5
MLZ 513	Hammaddeler ve Hammadde Hazırlama	3+0	7,5	MLZ 521	Malzemelerin Kırılma Mekanığı	3+0	7,5
MLZ 514	Camsı Malzemelerin Endüstride Kullanımı	3+0	7,5				
MLZ 515	Refrakter Teknolojisi	3+0	7,5				

MATEMATİK ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Emrah AKYAR

DOKTORA

Matematiğin Üniversite eğitiminde temel olmasından dolayı bölüm araştırma yapmanın yanı sıra üniversitedeki tüm bölümlere servis dersleri vermektedir. Bölümde aktif olarak çalışılan çalışma alanları: Uygulamalı Matematik, Fraktal Geometri, Fraktal Analiz, Topoloji ve Analizdir. Gelişen bilgi teknolojileri göz önüne alındığında matematik bölümü bilgisayara özellikle programlamaya özel önem vermektedir.

1993 yılında Yunus Emre Kampüsü'nde kurulan Matematik Bölümünde halen 4 Profesör, 4 Doçent, 9 Yardımcı Doçent, 3 Öğretim Görevlisi, 9 Asistan çalışmaktadır.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>		-	30,0	MAT 692 Seminer		3+0	7,5
			30,0	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>		-	22,5
							30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
DYS 000	Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	MAT 890-0	Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0
			0,0				30,0
V. YARIYIL				VI. YARIYIL			
MAT 890	Tez	0+1	30,0	MAT 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
VII. YARIYIL				VIII. YARIYIL			
MAT 890	Tez	0+1	30,0	MAT 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
SEÇMELİ DERSLER							
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	MAT 604	Topolojik Vektör Uzayları	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	MAT 605	Diferansiyel İçermeler Teorisi	3+0	7,5
MAT 601	Lineer Sistemlerin Kararlılığı	3+0	7,5	MAT 606	Riemann Geometrisi	3+0	7,5
MAT 602	Lineer Olmayan Dinamik Sistemlerin Kararlılığı	3+0	7,5	MAT 607	Topolojik Gruplar	3+0	7,5
MAT 603	Konveks Analiz	3+0	7,5	MAT 608	Fraktallar Üzerinde Analiz	3+0	7,5
				MAT 609	Düğüm Teorisi	3+0	7,5
				MAT 610	Küme Değerli Analizin Temel Konuları	3+0	7,5

MAT 611	Gauge (Ayar) Teorisine Giriş	3+0	7,5	MAT 628	Halkalar ve Radikaller	3+0	7,5
MAT 612	Fraktallar ve Kaos	3+0	7,5	MAT 629	Kompleks Analiz	3+0	7,5
MAT 613	Clifford Cebirleri	3+0	7,5	MAT 630	Hardy-Hilbert Uzayı ve Operatörleri	3+0	7,5
MAT 614	Sürekli Modüller	3+0	7,5	MAT 632	Kompleks Geometri	3+0	7,5
MAT 615	Kompakt Operatörler	3+0	7,5	MAT 633	Ölçü Teorisi ve İntegral	3+0	7,5
MAT 616	Lif Demetleri	3+0	7,5	MAT 634	Riemannian Manifoldlarında Kompaktlık Teoremleri	3+0	7,5
MAT 619	Vektör Optimizasyon I	3+0	7,5	MAT 635	Çizge Kuramı	3+0	7,5
MAT 620	Vektör Optimizasyon II	3+0	7,5	MAT 636	Diferansiyel Denklemlerin Asimptotik Çözümleri	3+0	7,5
MAT 621	Metrik Geometri	3+0	7,5	MAT 637	Fuchs Grupları	3+0	7,5
MAT 622	Karakteristik Sınıflar	3+0	7,5	MAT 639	Diferansiyel Topoloji	3+0	7,5
MAT 623	Riemannian Manifoldları Üzerinde Bochner Tekniği	3+0	7,5	MAT 641	İntegrallerin Asimptotik Hesabı	3+0	7,5
MAT 624	Anahtarlama Doğrusal Sistemlerin Kararlılığı	3+0	7,5	MAT 643	Elastik Dalgalar Teorisine Giriş	3+0	7,5
MAT 625	Genelleşmiş Fonksiyonlar	3+0	7,5	UMT 901	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
MAT 626	Sınır Değer Problemleri	3+0	7,5	UMT 902	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
MAT 627	Antagonistik Diferansiyel Oyunlar	3+0	7,5				

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

Matematiğin Üniversite eğitiminde temel olmasından dolayı bölüm araştırma yapmanın yanı sıra üniversitedeki tüm bölümlere servis dersleri vermektedir. Bölümde aktif olarak çalışılan çalışma alanları: Uygulamalı Matematik, Fraktal Geometri, Fraktal Analiz, Topoloji ve Analizdir. Gelişen bilgi teknolojileri göz önüne alındığında matematik bölümü bilgisayara özellikle programlamaya özel önem vermektedir.

1993 yılında Yunus Emre Kampüsü'nde kurulan Matematik Bölümünde halen 4 Profösör, 4 Doçent, 9 Yardımcı Doçent, 3 Öğretim Görevlisi, 9 Asistan çalışmaktadır.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
MAT 502	Analiz	3+0	7,5	MAT 519	Cebir	3+0	7,5
MAT 532	Fonksiyonel Analiz	3+0	7,5	MAT 592	Seminer	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			30,0				30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
MAT 790	Tez	0+1	30,0	MAT 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	MAT 521	Geometrik Topoloji	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	MAT 523	Riemann Geometrisine Giriş	3+0	7,5
MAT 503	Topoloji	3+0	7,5	MAT 524	Diferansiyel Formların Geometrisi	3+0	7,5
MAT 504	Diferansiyel Denklemler	3+0	7,5	MAT 525	Matematiksel Fiziğin Denklemleri I	3+0	7,5
MAT 506	Gerçel Analiz	3+0	7,5	MAT 526	Matematiksel Fiziğin Denklemleri II	3+0	7,5
MAT 507	Uygulamalı Matematik I	3+0	7,5	MAT 527	Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri	3+0	7,5
MAT 508	Uygulamalı Matematik II	3+0	7,5	MAT 528	Optimizasyon Yöntemleri I	3+0	7,5
MAT 509	Cebirsel Topoloji I	3+0	7,5	MAT 529	Optimizasyon Yöntemleri II	3+0	7,5
MAT 510	Cebirsel Topoloji II	3+0	7,5	MAT 530	Lineer Olmayan Optimizasyon Teorisine Giriş	3+0	7,5
MAT 511	Dinamik Sistemler I	3+0	7,5	MAT 531	Tensör Analizi	3+0	7,5
MAT 512	Dinamik Sistemler II	3+0	7,5	MAT 533	Diferansiyellenebilir Manifoldlar	3+0	7,5
MAT 513	Aksiyomatik Kümeler Teorisi	3+0	7,5	MAT 534	Cebirden Seçme Konular	3+0	7,5
MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5	MAT 535	Hiperbolik Geometri	3+0	7,5
MAT 520	Lie Cebirleri	3+0	7,5	MAT 545	İntegral Denklemler I	3+0	7,5

MAT 546	İntegral Denklemler II	3+0	7,5	MAT 552	Matematiksel Elastisiteye Giriş	3+0	7,5
MAT 547	Analizde Asimptotik Metodlar	3+0	7,5	MAT 553	Bulanık Küme Teorisi	3+0	7,5
MAT 548	Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri	3+0	7,5	MAT 554	İntegral Dönüşümler ve Uygulamaları	3+0	7,5
MAT 549	Çizge Kuramına Giriş	3+0	7,5	UMT 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
MAT 551	Halka ve Modül Teori	3+0	7,5	UMT 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

MİMARLIK ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Nuray ÖZASLAN

DOKTORA

Akademik kariyerini Mimarlık temel alanında ve özellikle Mimari Tasarım Bilim Dalında devam ettirmek isteyen adaylar içindir.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>				<i>Seçmeli Dersler (3)</i>			
-	30,0	MİM 692	Seminer	3+0	7,5		
	30,0			-	22,5		
					30,0		
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
DYS 000	Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	MİM 890-0	Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0
			0,0				30,0
V. YARIYIL				VI. YARIYIL			
MİM 890	Tez	0+1	30,0	MİM 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
VII. YARIYIL				VIII. YARIYIL			
MİM 890	Tez	0+1	30,0	MİM 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
SEÇMELİ DERSLER							
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	MİM 604	Mimarlık: Sanat, Bilim ve Teknoloji	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	MİM 605	Sürdürülebilir Mimarlık	3+0	7,5
KOR 610	Kırsal Mimari Mirasın Korunması	3+0	7,5	MİM 606	Kentsel Mekan Tasarımında Kalite Göstergeleri	3+0	7,5
KOR 611	Tarihi Alan ve Binalarda Erişilebilirlik	3+0	7,5	MİM 607	Tasarımda Kalite Ölçme Yöntemleri ve Araçları	3+0	7,5
KOR 612	Kültürel Peyzajlar	3+0	7,5	MİM 613	Kamu Mekanı ve Binaları	3+0	7,5
KOR 613	Tarihi Dokularda "Yeni" Dokunuşlar	3+0	7,5	MİM 614	Mekanda Sağlık Etki Değerlendirmesi	3+0	7,5
KOR 615	Somut ve Somut Olmayan Kültürel Miras	3+0	7,5	MİM 615	Mekansal İlişkiler ve Mimarlık	3+0	7,5
MİM 601	Mimarlık Stüdyo Araştırmaları I	3+0	7,5	MİM 616	Konutun Sınırları ve Modernite	3+0	7,5
MİM 602	Mimarlıkta Stüdyo Araştırmaları II	3+0	7,5	MİM 617	Mimarlık ve Morfoloji	3+0	7,5
MİM 603	Mimarlıkta Araştırma Yöntemleri	3+0	7,5	MİM 618	Çağdaş Mimarlık Tarihi ve Eleştirisi	3+0	7,5

MİM 619	Sürdürülebilir Mimarlıkta Güncel Projeler	3+0	7,5	MİM 622	Kentsel Alanlarda Akustik Konfor	3+0	7,5
MİM 620	Evrensel Tasarım	3+0	7,5	PSİ 606	Mimarlıkta Psikoloji	3+0	7,5
MİM 621	Mimarlık ve Konut	3+0	7,5	UMİ 901	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
				UMİ 902	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

Mimarlık insan tarafından yapılmış yada yapılaşmış çevrenin tasarımı olarak tarif edilebilir. Bu çevre fiziksel olduğu kadar doğal, kültürel, politik ve ekonomik koşullardan da etkilenir. Tasarım, yapılaşmış çevreyi geliştirmeyi amaçlayan yaratıcı bir müdahale sürecidir. Bu, aşağıda belirtilen özellikleri gerektirir:

- Yapılaşmış çevrenin oluşumunu etkileyen ve bu oluşumdan etkilenen insanoğlunun özelliklerine ilgi,
- Entelektüel ve yaratıcı niteliklerin gelişmesi, eleştirel tavır, değerlendirme yeteneği ve öğrenme motivasyonu,
- Yapılaşmış çevreyi biçimlendirme bilgisini kazanmak, ayrıca çözümleyici, yaratıcı, teknik özelliklerin ve iletişim, organizasyon yeteneklerinin geliştirilmesi.

Mimarlık Bölümü, Anadolu Üniversitesi bünyesinde Mühendislik- Mimarlık Fakültesine bağlı olarak 1984 yılında kurulmuştur. 1993 yılında Anadolu Üniversitesi iki farklı üniversiteye bölünmüş, bunun bir sonucu olarak Mimarlık Bölümü yeniden yapılanmış ve 1994 yılında eğitime yeni bir ruh ve heyecanla tekrar başlamıştır. 1999 yılı Ekim ayında Mimarlık Bölümü, Anadolu Üniversitesinin İki Eylül Kampüsü'ndeki yeni binalarına taşınmıştır.

Bugün, Bölümümüz, 3 derslik, 6 tasarım stüdyosu, 2 Bilgisayar laboratuvarı (Mac and IBM), Yazıcı odası, Yapı Laboratuvarı, maket atölyesi, karanlık oda, bölüm kitaplığı, sergi salonları, öğretim elemanları odaları ve yönetim bloğundan oluşan 6000 m²'lik kapalı alanda eğitim yapmaktadır. Mimarlık Anabilimdalı Yüksek Lisans programında 2 profesör, 3 doçent, 7 yardımcı doçent'den oluşan 12 tüm zamanlı öğretim elemanı görev yapmaktadır. Her öğretim elemanının donanımlı çalışma ofisi vardır.

Ayrıca öğretim elemanlarının ve öğrencilerin birlikte yarı zamanlı olarak mimari proje çalışabilmelerine olanak veren, bölüme ait bir tasarım bürosu vardır. Pek çok öğretim elemanının tasarım ve uygulama aşamalarında görev aldığı çeşitli mimari projeler bu büroda hazırlanmıştır. Bölümümüz deneyimli kadrosu ve olanakları ile kamu ve sanayi kuruluşlarına mimarlık hizmeti verebilecek potansiyele sahiptir.

BİNA BİLGİSİ BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
MİM 531	Mimari Tasarım Yöntemleri	3+0	7,5	MİM 562	Mimari Tasarım Stüdyosu II	2+2	7,5
MİM 533	Mimari Tasarım Araştırma Yöntemleri	3+0	7,5	MİM 592	Seminer	3+0	7,5
MİM 561	Mimari Tasarım Stüdyosu I	2+2	7,5	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>		-	15,0
<i>Seçmeli Dersler (1)</i>		-	7,5				30,0
			30,0				
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
MİM 790	Tez	0+1	30,0	MİM 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	KOR 506	Belgeleme Yöntemleri	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	KOR 517	Modern Dönem Türk Mimarlık Tarihi	3+0	7,5
KOR 504	Mimarlık Tarihi ve Kavramları	3+0	7,5	KOR 518	Anadolu Mimarlık Tarihi	3+0	7,5
				KOR 519	Osmanlı Mimarisi Yapım Teknikleri ve Koruma Sorunları	3+0	7,5

KOR 521	Dünya Mirası ve Türkiye	3+0	7,5	MİM 525	Kültür, Konut ve Kimlik	3+0	7,5
KOR 534	Korumada Özel Konular	3+0	7,5	MİM 526	Bilgisayar Destekli Mimari Analiz Teknikleri	3+0	7,5
KOR 536	Koruma Yönetimi	3+0	7,5	MİM 528	Konut ve Çevresinde Mekan Kullanımı	3+0	7,5
MİM 501	Mimarlıkta Analiz Çalışmaları	3+0	7,5	MİM 529	Kentsel Mekan ve Engelliler	3+0	7,5
MİM 502	Mimarlıkta Eleştiri	3+0	7,5	MİM 530	Kentsel Koruma ve Yenilemenin Ulusal ve Uluslararası Boyutu	3+0	7,5
MİM 503	Konut Sorunu ve Politikaları	3+0	7,5	MİM 532	Kentsel Dönüşüm ve Uygulamaları	3+0	7,5
MİM 504	Konut Alanlarının Niteliksel Değerleri	3+0	7,5	MİM 534	Konut Alanı Tasarımı	3+0	7,5
MİM 505	Ekolojik Planlama ve Tasarım	3+0	7,5	MİM 535	Kentsel Tasarım Kuramı	3+0	7,5
MİM 509	Kent Planlamasının Yasal Yönleri	3+0	7,5	MİM 536	Mimarlıkta Rasyonalizm	3+0	7,5
MİM 512	Planlamada Yasal ve Yönetimsel Boyut	3+0	7,5	MİM 543	Yapı Malzemesi Deneyleri	3+0	7,5
MİM 513	Bilgisayar Programlama ve Mimari Uygulamalara Giriş	3+0	7,5	MİM 544	Mimari Tasarım ve Eleştiri	3+0	7,5
MİM 514	Kullanıcı Arayüzü Tasarımı	3+0	7,5	MİM 545	Mimarlıkta Sosyolojik Okumalar	3+0	7,5
MİM 516	Enerji Korunumlu Binalarda Yapı Kabuğu Tasarımı	3+0	7,5	MİM 546	Mimarlık Bağlamında Modernite Okumaları	3+0	7,5
MİM 517	Mimaride Prekast Beton	3+0	7,5	MİM 547	Mimarlıkta İletişim	3+0	7,5
MİM 518	Mimaride Strüktür	3+0	7,5	MİM 549	Erişilebilirlik	3+0	7,5
MİM 519	Konut Mimarisi	3+0	7,5	MİM 553	Oditoryum Akustiği	3+0	7,5
MİM 520	Mimaride Çelik	3+0	7,5	MİM 555	Maddesiz Mimarlık ve Öğeleri	3+0	7,5
MİM 521	Çevresel Tasarım	3+0	7,5	MİM 557	Hacim Akustiği Tasarım Prensipleri	3+0	7,5
MİM 523	Geleneksel Türk Evinin Çağdaş Yorumu	3+0	7,5	UMİ 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
				UMİ 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

MİMARİ KORUMA

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL

KOR 523	Koruma Projesi I	2+2	7,5
KOR 525	Koruma Tarihi ve Kuramları	3+0	4,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	18,0
			30,0

II. YARIYIL

KOR 524	Koruma Projesi II	2+2	7,5
MİM 592	Seminer	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			30,0

III. YARIYIL

MİM 790	Tez	0+1	30,0
			30,0

IV. YARIYIL

MİM 790	Tez	0+1	30,0
			30,0

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5
KOR 504	Mimarlık Tarihi ve Kavramları	3+0	7,5
KOR 506	Belgeleme Yöntemleri	3+0	7,5
KOR 520	Kültürel Mirasın Yönetimi	3+0	4,5
KOR 522	Cumhuriyet Döneminde Konut	3+0	7,5
KOR 527	Korumada Araştırma ve Belgeleme Yöntemleri	3+0	4,5
KOR 528	Modern Kültürel Mirasın Korunması	3+0	7,5
KOR 530	Kültürel Miras Yapıları ve Çağdaş Müze İşlevine Adaptasyonları	3+0	7,5
KOR 531	Korumada Tipolojik Okumalar	3+0	7,5
KOR 536	Koruma Yönetimi	3+0	7,5

KOR 537	Modern Dönem Türk Mimarlık Tarihi	3+0	4,5
KOR 539	Osmanlı Mimarisi Yapım Teknikleri ve Koruma Sorunları	3+0	4,5
KOR 541	Anadolu Mimarlık Tarihi	3+0	4,5
KOR 543	Dünya Mirası ve Türkiye	3+0	4,5
MİM 501	Mimarlıkta Analiz Çalışmaları	3+0	7,5
MİM 502	Mimarlıkta Eleştiri	3+0	7,5
MİM 503	Konut Sorunu ve Politikaları	3+0	7,5
MİM 504	Konut Alanlarının Niteliksel Değerleri	3+0	7,5
MİM 505	Ekolojik Planlama ve Tasarım	3+0	7,5
MİM 509	Kent Planlamasının Yasal Yönleri	3+0	7,5
MİM 512	Planlamada Yasal ve Yönetimsel Boyut	3+0	7,5

MİM 513	Bilgisayar Programlama ve Mimari Uygulamalara Giriş	3+0	7,5	MİM 530	Kentsel Koruma ve Yenilemenin Ulusal ve Uluslararası Boyutu	3+0	7,5
MİM 514	Kullanıcı Arayüzü Tasarımı	3+0	7,5	MİM 532	Kentsel Dönüşüm ve Uygulamaları	3+0	7,5
MİM 516	Enerji Korunumlu Binalarda Yapı Kabuğu Tasarımı	3+0	7,5	MİM 534	Konut Alanı Tasarımı	3+0	7,5
MİM 517	Mimaride Prekast Beton	3+0	7,5	MİM 535	Kentsel Tasarım Kuramı	3+0	7,5
MİM 518	Mimaride Strüktür	3+0	7,5	MİM 536	Mimarlıkta Rasyonalizm	3+0	7,5
MİM 519	Konut Mimarisi	3+0	7,5	MİM 543	Yapı Malzemesi Deneyleri	3+0	7,5
MİM 520	Mimaride Çelik	3+0	7,5	MİM 544	Mimari Tasarım ve Eleştiri	3+0	7,5
MİM 521	Çevresel Tasarım	3+0	7,5	MİM 545	Mimarlıkta Sosyolojik Okumalar	3+0	7,5
MİM 523	Geleneksel Türk Evinin Çağdaş Yorumu	3+0	7,5	MİM 546	Mimarlık Bağlamında Modernite Okumaları	3+0	7,5
MİM 525	Kültür, Konut ve Kimlik	3+0	7,5	MİM 547	Mimarlıkta İletişim	3+0	7,5
MİM 526	Bilgisayar Destekli Mimari Analiz Teknikleri	3+0	7,5	MİM 553	Oditoryum Akustiği	3+0	7,5
MİM 528	Konut ve Çevresinde Mekan Kullanımı	3+0	7,5	MİM 555	Maddesiz Mimarlık ve Öğeleri	3+0	7,5
MİM 529	Kentsel Mekan ve Engelliler	3+0	7,5	MİM 557	Hacim Akustiği Tasarım Prensipleri	3+0	7,5
				UMİ 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
				UMİ 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

YAPI BİLGİSİ BİLİM DALI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
MİM 511	Yapı Malzemesi Hasarları	3+0	7,5	MİM 560	Gürültü Denetimi II	3+0	7,5
MİM 559	Gürültü Denetimi I	3+0	7,5	MİM 592	Seminer	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			30,0				30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
MİM 790	Tez	0+1	30,0	MİM 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	MİM 513	Bilgisayar Programlama ve Mimari Uygulamalara Giriş	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	MİM 514	Kullanıcı Arayüzü Tasarımı	3+0	7,5
KOR 504	Mimarlık Tarihi ve Kavramları	3+0	7,5	MİM 515	Mimaride Güneş Enerjisi	3+0	7,5
KOR 506	Belgeleme Yöntemleri	3+0	7,5	MİM 516	Enerji Korunumlu Binalarda Yapı Kabuğu Tasarımı	3+0	7,5
KOR 517	Modern Dönem Türk Mimarlık Tarihi	3+0	7,5	MİM 517	Mimaride Prekast Beton	3+0	7,5
KOR 518	Anadolu Mimarlık Tarihi	3+0	7,5	MİM 518	Mimaride Strüktür	3+0	7,5
KOR 519	Osmanlı Mimarisi Yapım Teknikleri ve Koruma Sorunları	3+0	7,5	MİM 519	Konut Mimarisi	3+0	7,5
KOR 521	Dünya Mirası ve Türkiye	3+0	7,5	MİM 520	Mimaride Çelik	3+0	7,5
KOR 522	Cumhuriyet Döneminde Konut	3+0	7,5	MİM 521	Çevresel Tasarım	3+0	7,5
KOR 534	Korumada Özel Konular	3+0	7,5	MİM 523	Geleneksel Türk Evinin Çağdaş Yorumu	3+0	7,5
KOR 536	Koruma Yönetimi	3+0	7,5	MİM 525	Kültür, Konut ve Kimlik	3+0	7,5
MİM 501	Mimarlıkta Analiz Çalışmaları	3+0	7,5	MİM 526	Bilgisayar Destekli Mimari Analiz Teknikleri	3+0	7,5
MİM 502	Mimarlıkta Eleştiri	3+0	7,5	MİM 528	Konut ve Çevresinde Mekan Kullanımı	3+0	7,5
MİM 503	Konut Sorunu ve Politikaları	3+0	7,5	MİM 529	Kentsel Mekan ve Engelliler	3+0	7,5
MİM 504	Konut Alanlarının Niteliksel Değerleri	3+0	7,5	MİM 530	Kentsel Koruma ve Yenilemenin Ulusal ve Uluslararası Boyutu	3+0	7,5
MİM 505	Ekolojik Planlama ve Tasarım	3+0	7,5	MİM 532	Kentsel Dönüşüm ve Uygulamaları	3+0	7,5
MİM 509	Kent Planlamasının Yasal Yönleri	3+0	7,5	MİM 534	Konut Alanı Tasarımı	3+0	7,5
MİM 512	Planlamada Yasal ve Yönetimsel Boyut	3+0	7,5	MİM 535	Kentsel Tasarım Kuramı	3+0	7,5

MİM 536	Mimarlıkta Rasyonalizm	3+0	7,5	MİM 549	Erişilebilirlik	3+0	7,5
MİM 541	Mimari Tasarım Stüdyosu I	2+4	7,5	MİM 553	Oditoryum Akustiği	3+0	7,5
MİM 543	Yapı Malzemesi Deneyleri	3+0	7,5	MİM 555	Maddesiz Mimarlık ve Öğeleri	3+0	7,5
MİM 544	Mimari Tasarım ve Eleştiri	3+0	7,5	MİM 557	Hacim Akustiği Tasarım Prensipleri	3+0	7,5
MİM 545	Mimarlıkta Sosyolojik Okumalar	3+0	7,5	UMİ 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
MİM 546	Mimarlık Bağlamında Modernite Okumaları	3+0	7,5	UMİ 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
MİM 547	Mimarlıkta İletişim	3+0	7,5				

PİLOTAJ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Doç. Dr. Ayşe KÜÇÜK YILMAZ

TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
PLT 501	Uçak Performans ve İşletme Analizi	3+0	7,5	PLT 509	İleri Uçuş Mekaniği	3+0	7,5
PLT 503	Havacılık Araştırmaları	3+0	7,5	PLT 592	Seminer	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0		<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0
			30,0				30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
PLT 790	Tez	0+1	30,0	PLT 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
SEÇMELİ DERSLER							
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	PLT 513	Havacılıkta Matematik Hesaplamaları	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	SHA 535	Helikopter Teorisi ve Uçuş Prensipleri	3+0	7,5
HTK 505	Çok Kriterli Karar Verme	3+0	7,5	SHA 538	Uçuş Prosedürleri ve Hava Sahası Tasarımı	3+0	7,5
PLT 504	Havacılık Emniyeti Olayları	3+0	7,5	SHA 539	İleri Aerodinamik	3+0	7,5
PLT 505	Havacılıkta İstatistiki Yöntemler	3+0	7,5	SHY 508	Hava Trafik Yönetimi	3+0	6,0
PLT 506	Havayolu İşletmeleri	3+0	7,5	SHY 517	Havacılık Emniyet Yönetimi	3+0	6,0
PLT 508	Uçak Performanslarının Optimizasyonu	3+0	7,5	UPL 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
PLT 511	Uçak Buzlanması	3+0	7,5	UPL 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

SERAMİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Gürsoy ARSLAN

DOKTORA

Malzeme Bilimi ve Mühendisliği seramik, metal, polimer ve kompozit malzemelerin çalışıldığı disiplinlerarası bir bilim dalı olup fizik, kimya ve biyoloji gibi temel bilimlerin yanı sıra kimya ve makine mühendislikleri ile de güçlü bir ilişkiye sahiptir. Malzeme Bilimi ve Mühendisliği programında önerilmekte olan derslerde mikroyapı-özellik-performans ilişkisi ve kullanım esnasında malzeme davranışını etkileyen faktörler üzerinde özellikle durulmaktadır. Tasarım çoğu zaman malzemelerin özellikleri tarafından sınırlandırıldığından dolayı malzemeler tüm mühendislik dalları için önem taşımaktadır. Malzeme alanındaki gelişmeler yeni tasarım kriterlerini beraberinde getirmekte ve yeni ürünlerin ortaya çıkmasına olanak

sağlamaktadır. Bundan dolayı mühendislik fakültelerindeki programların çoğunda Malzeme Bilimi ve Mühendisliği ile ilgili en az bir ders bulunmaktadır. Metaller ve bunların alaşımları mühendislik malzemeleri içerisinde yaygın kullanıma sahip olmasına rağmen; seramik, polimer ve kompozit malzemeler alanında iyileşme ve gelişmeler sürekli artmaktadır.

İki Eylül Kampüsündeki Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi binalarında bulunan Malzeme Bilimi ve Mühendisliği bölümü 5000 m²'lik kapalı alana sahiptir. Bölümümüz 3 Profesör, 4 Doçent, 4 Yardımcı Doçent ve 13 Araştırma Görevlisi ile hizmet vermektedir.

Bölümle ilgili kararlar bölüm elemanlarından oluşmuş olan konsey tarafından alınır. Bölüm bir Bölüm Başkanı ve iki Bölüm Başkan Yardımcısı tarafından yönetilir. Bölüm Başkan Yardımcılarından biri bölümdeki teknik çalışmalarla ilgilenirken diğeri bölümün akademik işlerinde Başkan'a yardımcı olurlar.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	30,0	SRM 692 Seminer	3+0	7,5
		<u>30,0</u>	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5
					<u>30,0</u>
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
DYS 000 Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	SRM 890-0 Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0
		<u>0,0</u>			<u>30,0</u>
V. YARIYIL			VI. YARIYIL		
SRM 890 Tez	0+1	30,0	SRM 890 Tez	0+1	30,0
		<u>30,0</u>			<u>30,0</u>
VII. YARIYIL			VIII. YARIYIL		
SRM 890 Tez	0+1	30,0	SRM 890 Tez	0+1	30,0
		<u>30,0</u>			<u>30,0</u>
SEÇMELİ DERSLER					
CAM 601 Oksit Camlarda İyonik Difüzyon	3+0	7,5	MLZ 610 Kinetik	3+0	7,5
CAM 602 Cam Bilimi ve Teknolojik İlerlemeler	3+0	7,5	MLZ 611 Katılarda Difüzyon	3+0	7,5
FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	MLZ 612 Ferroelektrik Malzemeler ve Cihazlar	3+0	7,5
FBE 510-O Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	MLZ 613 Kristal Anizotropi	3+0	7,5
MLZ 601 Taramalı Elektron Mikroskobu ve Kimyasal Analiz Teknikleri	3+0	7,5	MLZ 614 Spintronik ve Uygulamaları	3+0	7,5
MLZ 602 Geçirimli Elektron Mikroskobu ve Kimyasal Analiz Teknikleri	3+0	7,5	MLZ 615 Üretimde Kütle ve Enerji Hesaplamaları	3+0	7,5
MLZ 603 Özel X-Işını Teknikleri ve Uygulamaları	3+0	7,5	MLZ 616 Kolloid Kimyası ve Reolojik Davranışları	3+0	7,5
MLZ 604 İnorganik Toz Üretim Teknolojileri	3+0	7,5	MLZ 617 İnorganik Pigmentler ve Pigment Etkileşimleri	3+0	7,5
MLZ 605 Toz Esaslı Malzemelerin Sinterleme Süreci	3+0	7,5	MLZ 618 Endüstriyel Sırlarda Yapı-Özellik İlişkileri	3+0	7,5
MLZ 606 Metallerde Faz Dönüşüm Reaksiyonları	3+0	7,5	SRM 604 Seramik Sensörler	3+0	7,5
MLZ 607 Alaşım Geliştirme-Prensip, Yeni Ufuklar ve Uç Uygulamalar	3+0	7,5	SRM 606 Yapısal İleri Teknoloji Seramikleri	3+0	7,5
			USM 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
			USM 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

Malzeme Bilimi ve Mühendisliği seramik, metal, polimer ve kompozit malzemelerin çalışıldığı disiplinlerarası bir bilim dalı olup fizik, kimya ve biyoloji gibi temel bilimlerin yanı sıra kimya ve makine mühendislikleri ile de güçlü bir ilişkiye sahiptir. Malzeme Bilimi ve Mühendisliği programında önerilmekte olan derslerde mikroyapı-özellik-performans ilişkisi ve kullanım esnasında malzeme davranışını etkileyen faktörler üzerinde özellikle durulmaktadır. Tasarım çoğu zaman malzemelerin özellikleri tarafından sınırlandırıldığından dolayı malzemeler tüm mühendislik dalları için önem taşımaktadır. Malzeme alanındaki gelişmeler yeni tasarım kriterlerini beraberinde getirmekte ve yeni ürünlerin ortaya çıkmasına olanak sağlamaktadır. Bundan dolayı mühendislik fakültelerindeki programların çoğunda Malzeme Bilimi ve Mühendisliği ile ilgili en az bir ders bulunmaktadır. Metaller ve bunların alaşımları mühendislik malzemeleri içerisinde yaygın kullanıma sahip olmasına rağmen; seramik, polimer ve kompozit malzemeler alanında iyileşme ve gelişmeler sürekli artmaktadır.

İki Eylül Kampüsündeki Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi binalarında bulunan Malzeme Bilimi ve Mühendisliği bölümü 5000 m²'lik kapalı alana sahiptir. Bölümümüz 3 Profesör, 4 Doçent, 4 Yardımcı Doçent ve 13 Araştırma Görevlisi ile hizmet vermektedir.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
MLZ 501	Malzemelerde Yapı-Özellik İlişkileri	3+0	7,5	MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5
SRM 501	Seramiklerin Şekillendirme Yöntemleri	3+0	7,5	MLZ 502	Malzemede Isıl Devinin Uygulamaları	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0	SRM 592	Seminer	3+0	7,5
			30,0		<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5
							30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
SRM 790	Tez	0+1	30,0	SRM 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

CAM 513	Metalik Camlar	3+0	7,5	MLZ 515	Refrakter Teknolojisi	3+0	7,5
CAM 514	Camların Kimyasal Dayanımları	3+0	7,5	MLZ 516	Kaplama Teknikleri	3+0	7,5
CAM 515	Mühendislik Camları	3+0	7,5	MLZ 517	Malzeme Karakterizasyonunda X-Işını Teknikleri	3+0	7,5
ENM 501	Deney Tasarımı ve Analizi	3+0	7,5	SRM 502	Seramiklerin Reolojik Davranışları	3+0	7,5
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	SRM 510	Seramik Malzemelerin Yüksek Sıcaklık Özellikleri	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	SRM 513	Yapı Seramiklerinin Üretimi	3+0	7,5
MLZ 504	Malzemelerin Kırılma Mekanizması	3+0	7,5	SRM 517	Seramik; Çamur ve Sır Bünyeleri	3+0	7,5
MLZ 509	İleri Kompozit Malzemeler	3+0	7,5	SRM 520	Seramik Kaplama Malzemeleri ve Sağlık Gereçleri Üretimi	3+0	7,5
MLZ 510	İnce Film Üretim ve Vakum Teknolojileri	3+0	7,5	SRM 526	Seramik-Metalik Filmler ve Kaplamalar	3+0	7,5
MLZ 511	Dielektrik Malzemeler ve Cihazlar	3+0	7,5	USM 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
MLZ 512	Kristallografinin Uygulamaları	3+0	7,5	USM 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
MLZ 513	Hammaddeler ve Hammadde Hazırlama	3+0	7,5				
MLZ 514	Camsı Malzemelerin Endüstride Kullanımı	3+0	7,5				

TEZSİZ YÜKSEK LİSANS

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
MLZ 501	Malzemelerde Yapı-Özellik İlişkileri	3+0	7,5	MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0	7,5
SRM 501	Seramiklerin Şekillendirme Yöntemleri	3+0	7,5	MLZ 502	Malzemede Isıl Devinin Uygulamaları	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	15,0	SRM 599	Dönem Projesi	3+0	0,0
			30,0		<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	15,0
							30,0

SEÇMELİ DERSLER

CAM 513	Metalik Camlar	3+0	7,5
CAM 514	Camların Kimyasal Dayanımları	3+0	7,5
CAM 515	Mühendislik Camları	3+0	7,5
ENM 501	Deney Tasarımı ve Analizi	3+0	7,5
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
MLZ 504	Malzemelerin Kırılma Mekanizması	3+0	7,5
MLZ 509	İleri Kompozit Malzemeler	3+0	7,5
MLZ 510	İnce Film Üretim ve Vakum Teknolojileri	3+0	7,5
MLZ 511	Dielektrik Malzemeler ve Cihazlar	3+0	7,5
MLZ 512	Kristallografinin Uygulamaları	3+0	7,5
MLZ 513	Hammaddeler ve Hammadde Hazırlama	3+0	7,5

MLZ 514	Camsı Malzemelerin Endüstride Kullanımı	3+0	7,5
MLZ 515	Refrakter Teknolojisi	3+0	7,5
MLZ 516	Kaplama Teknikleri	3+0	7,5
MLZ 517	Malzeme Karakterizasyonunda X-Işını Teknikleri	3+0	7,5
SRM 502	Seramiklerin Reolojik Davranışları	3+0	7,5
SRM 510	Seramik Malzemelerin Yüksek Sıcaklık Özellikleri	3+0	7,5
SRM 513	Yapı Seramiklerinin Üretimi	3+0	7,5
SRM 517	Seramik; Çamur ve Sır Bünyeleri	3+0	7,5
SRM 520	Seramik Kaplama Malzemeleri ve Sağlık Gereçleri Üretimi	3+0	7,5
SRM 526	Seramik-Metalik Filmler ve Kaplamalar	3+0	7,5

SİVİL HAVACILIK ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Mehmet Şerif KAVSAOĞLU

DOKTORA

Sivil Havacılık Yüksekokulu, Türk sivil havacılık sektörünün gelişim hızına paralel olarak artan uluslararası sivil havacılık standartlarına uygun olarak yetiştirilmiş kalifiye eleman ihtiyacını karşılamak üzere, Türkiye Cumhuriyeti Devleti, Birleşmiş Milletler Gelişim Programı ve Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu tarafından sağlanan fonlar yardımı ile 1986 yılında kurulmuştur. 1989 yılında Türk ve Fransız devletleri arasında imzalanan karşılıklı bir anlaşma uyarınca okulun gelişimi için Fransız Devleti uzun vadeli 115 milyon Fransız Frangı tutarında kredi sağlamıştır. Yaklaşık 70 kadar Yüksekokul mensubu IAS, SUPAERO, ENAC, ENSICA ve EMA gibi Fransız havacılık eğitim merkezlerinde düzenlenen akademik, araştırma ve sertifika kurs programlarına katılmışlardır. Yüksekokul mensuplarının diğer bir kısmı da SOFREAVIA SERVICE, THOMSON-CSF, SOCATA ve EUROCOPTER gibi Fransız havacılık şirketleri tarafından eğitilmişlerdir. 1992 yılında havacılık endüstrisi ve eğitimindeki gelişmelere paralel olarak Yüksekokul lisans, yüksek lisans ve doktora seviyesinde öğrenci yetiştirmeye başlamak üzere programlarını yenilemiştir. Yüksekokul'da, bir yıl İngilizce hazırlıktan sonra dört yıllık eğitim uygulanmaktadır. Yüksekokul'da öğrencilere uygulamalı eğitim yaptırmak amacı ile kurulan Uçak Bakım Merkezi, toplam 7.500 metrekare kapalı alana ve 11.000 metrekare aprona sahiptir. Merkez bünyesinde oluşturulan laboratuvarlarda bilgisayar kontrollü cihazlar yardımı ile sivil havacılık kuruluşlarında bulunan çeşitli tipteki uçakların bakım ve onarımları da yapılabilmektedir. Sivil Havacılık Yüksekokulu'nda, üniversite düzeyindeki eğitim çalışmaları yanında, 1993 yılında Emniyet Genel Müdürlüğü ile yapılan protokoller uyarınca, bu kuruluşun özel taleplerine uygun olarak helikopter teknisyenleri de yetiştirilmektedir. Türk Hava Kuvvetleri Komutanlığı Depo Seviyesi Bakım Merkezi'nin uçak bakım teknisyenleri de Hava Kuvvetleri'ni JAR 145 standardına ulaştırabilmek amacıyla Yüksekokul tarafından eğitilmişlerdir.

Yüksekokul bünyesindeki Havacılık Elektronik Elektronik Bölümü, ilk olarak Uçak Elektrik Bölümü ve Uçak Elektrik Bölümü olarak öğrenci yetiştirmeye başlamış, daha sonra Yer Teçhizat Bölümü ve Uçak Teçhizat Bölümü olarak hizmet vermeye devam etmiştir. Dinamik bir yapıya sahip olan havacılık sektöründe özellikle standartlaşma yönündeki gelişmelerin izlenebilmesi amacıyla iki bölüm birleştirilerek Havacılık Elektrik Elektronik Bölümü adı altında faaliyetlerini sürdürür hale gelmiştir.

Bölümümüz faaliyetleri; 10 öğretim üyesi, 3 öğretim görevlisi, 5 araştırma görevlisinden oluşan öğretim elemanı ve 2 öğretim bakım teknisyeninden oluşan bakım elemanı kadrosu tarafından yürütülmektedir. Ayrıca Üniversitemizin diğer birimlerinden ve Üniversite dışından öğretim üyeleri de Bölümümüzde ders vermektedirler. Bundan başka Fen Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı Sivil Havacılık Ana Bilim Dalı Havacılık Elektrik Elektronik Bölümü Bilim Dalı'nda yüksek lisans ve doktora çalışmalarını sürdüren 3 öğrenci vardır.

Bölümümüzde eğitim ve araştırma amaçlı olarak kullanılan elektronik, elektroteknik, bilgisayarlı ölçme sistemleri, haberleşme ve seyrüsefer sistemleri laboratuvarları bulunmaktadır. Yüksekokulu'muzda öğretim elemanlarının her birinin kullanımına bir adet kişisel bilgisayar verilmektedir. İnternete bağlı 32 bilgisayardan oluşan bilgisayar laboratuvarı gün boyunca öğrencilerimizin kullanımına açıktır. 36 bilgisayar kapasiteli bir diğer bilgisayar laboratuvarı ise eğitim ve seminer amaçlı olarak kullanılabilir. Ayrıca her türlü sunum teknolojisine sahip olan 110 kişilik Mustafa ÖÇ konferans salonumuz da Yüksekokul bünyesinde yer almaktadır.

Kalifiye bakım ve onarım elemanları Avrupa Havacılık Standardı JAR 66 gereklilikleri doğrultusunda eğitilmektedir. Mezunlarımız Türk Hava Yolları, Türk Hava Kuvvetleri Hava İkmal Bakım Merkezi, Devlet Hava Meydanları İşletmesi ile özel havayolu bakım merkezleri ve diğer havacılık şirketlerinde çalışmaktadırlar. Mezunlarımız ve öğrencilerimiz arasında Azerbaycan, Bulgaristan, Almanya, Yunanistan, Ürdün, Kazakistan, Kırgızistan, Suriye, İsviçre, Tacikistan ve Türkmenistan vatandaşları da bulunmaktadır.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
Seçmeli Dersler (4)	-	30,0	SHA 692	Seminer	3+0	7,5	
		<u>30,0</u>		Seçmeli Dersler (3)	-	22,5	
						<u>30,0</u>	
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
DYS 000	Yeterlik Sınavı	0+0 0,0	SHA 890-0	Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0	
		<u>0,0</u>				<u>30,0</u>	
V. YARIYIL				VI. YARIYIL			
SHA 890	Tez	0+1 30,0	SHA 890	Tez	0+1	30,0	
		<u>30,0</u>				<u>30,0</u>	
VII. YARIYIL				VIII. YARIYIL			
SHA 890	Tez	0+1 30,0	SHA 890	Tez	0+1	30,0	
		<u>30,0</u>				<u>30,0</u>	
SEÇMELİ DERSLER				SHA 620	Uçak Performans ve İşletme Analizi II	3+0	7,5
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5		SHA 621	İleri Gaz Termodinamiği	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5		SHA 625	Termal Bariyer Kaplama Sistemlerinde Yorulma	3+0	7,5
MLZ 651	Malzeme Bilimi ve İleri Malzeme Teknikleri	3+0 7,5		SHA 626	Genetik Algoritmalar ve Kontrol Sistemleri Uygulamaları	3+0	7,5
MLZ 652	Malzemelerin Yorulma ve Sürünme Davranışları	3+0 7,5		SHA 627	Pervaneli ve Tepkili Uçakların Boyutlandırılması	3+0	7,5
SHA 601	Havayolu İşletmeciliği	3+0 7,5		SHA 628	Hava Sahası Yönetimi	3+0	7,5
SHA 602	Uçak Dinamiği	3+0 7,5		SHA 629	Uçak Bakımında Tahribatsız Kontrol Yöntemleri	3+0	7,5
SHA 604	Mühendislikte Proje Değerlendirme ve Havacılık Uygulamaları	3+0 7,5		SHA 630	Gaz Türbinli Motorların Yakıt Sistemlerinde Özel Konular	3+0	7,5
SHA 608	Uçuş Mekanizmasında Optimizasyon Yöntemleri	3+0 7,5		SHA 631	Uçak İtici Sistemlerinin Aerotermodinamik Optimizasyonu	3+0	7,5
SHA 614	Havaalanı Tasarımı	3+0 7,5		SHA 632	Serbest Uçuş Kavramı ve Analizi	3+0	7,5
SHA 615	İleri Mekanik Titreşimler	3+0 7,5		USİ 901	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
SHA 617	Kayma Kipli Kontrol Teorisi	3+0 7,5		USİ 902	Uzmanlık Alan Dersi	5+0	7,5
SHA 618	Arıza Toleranslı Uçuş Kontrol Sistemi Tasarımı	3+0 7,5					
SHA 619	Kojenerasyon - Birleşik Isı Güç Sistemleri	3+0 7,5					

UÇAK GÖVDE MOTOR BAKIM ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Mehmet Şerif KAVSAOĞLU

DOKTORA

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
Seçmeli Dersler (4)	-	30,0	UGM 692	Seminer	3+0	7,5	
		<u>30,0</u>		Seçmeli Dersler (3)	-	22,5	
						<u>30,0</u>	

III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
DYS 000	Yeterlik Sınavı	0+0 0,0 0,0	UGM 890-0	Tez (Tez Önerisi)	0+1 30,0 30,0
V. YARIYIL			VI. YARIYIL		
UGM 890	Tez	0+1 30,0 30,0	UGM 890	Tez	0+1 30,0 30,0
VII. YARIYIL			VIII. YARIYIL		
UGM 890	Tez	0+1 30,0 30,0	UGM 890	Tez	0+1 30,0 30,0
SEÇMELİ DERSLER					
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5	SHA 625	Termal Bariyer Kaplama Sistemlerinde Yorulma	3+0 7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5	SHA 629	Uçak Bakımında Tahribatsız Kontrol Yöntemleri	3+0 7,5
MLZ 652	Malzemelerin Yorulma ve Sürünme Davranışları	3+0 7,5	SHA 631	Uçak İtke Sistemlerinin Aerotermodinamik Optimizasyonu	3+0 7,5
SHA 601	Havayolu İşletmeciliği	3+0 7,5	UGM 601	Ticari Uçakların Çevresel Etkileri	3+0 7,5
SHA 602	Uçak Dinamiği	3+0 7,5	UGM 603	Havacılıkta İleri Isı Transferi Hesaplamaları	3+0 7,5
SHA 604	Mühendislikte Proje Değerlendirme ve Havacılık Uygulamaları	3+0 7,5	UGM 605	Havacılıkta İleri Ekserji Analizi	3+0 7,5
SHA 608	Uçuş Mekanizminde Optimizasyon Yöntemleri	3+0 7,5	UGM 610	Havacılıkta Termoeconomik ve Termoçevresel En İyileştirme	3+0 7,5
SHA 615	İleri Mekanik Titreşimler	3+0 7,5	UGM 612	Havacılık Yakıtlarında Sürdürülebilirlik	3+0 7,5
SHA 619	Kojenerasyon - Birleşik Isı Güç Sistemleri	3+0 7,5	UGM 614	Sonlu Hacimler Yönetimi	3+0 7,5
SHA 620	Uçak Performans ve İşletme Analizi II	3+0 7,5	UUG 901	Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
SHA 621	İleri Gaz Termodinamiği	3+0 7,5	UUG 902	Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5

TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
SHA 511	Uçak Performans ve İşletme Analizi I	3+0 7,5	MAT 517	Uygulamalı Matematik	3+0 7,5
	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	- 22,5	SHA 539	İleri Aerodinamik	3+0 7,5
		30,0	UGM 592	Seminer	3+0 7,5
				<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	- 7,5
					30,0
III. YARIYIL			IV. YARIYIL		
UGM 790	Tez	0+1 30,0 30,0	UGM 790	Tez	0+1 30,0 30,0
SEÇMELİ DERSLER					
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5	MLZ 554	Uçak Malzemelerinin Yapı ve Özellikleri	3+0 7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0 7,5	SHA 513	Uçak Bakımında Yağ Analiz Programları	3+0 7,5
MLZ 552	Uçak Yapımı İçin Malzeme Seçimi	3+0 7,5	SHA 515	Hafif Uçak Konstrüksiyon Tekniklerinin Performanslara Etkileri	3+0 7,5
MLZ 553	Kompozit Malzemelerin Mekanik Davranışı	3+0 7,5			

SHA 531	Endüstriyel Aerodinamik	3+0	7,5	SHA 552	Türbinli Motorlarda Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri	3+0	7,5
SHA 535	Helikopter Teorisi ve Uçuş Prensipleri	3+0	7,5	SHA 553	Hava Araçlarında İklimlendirme Uygulamaları	3+0	7,5
SHA 537	Ekserji Analizi	3+0	7,5	TER 501	İleri Termodinamik	3+0	7,5
SHA 541	Gaz Türbinli Motorlarda Güncel Konular	3+0	7,5	UGM 510	Hava Aracı Yapılarında Hasar Analizi	3+0	7,5
SHA 543	Uçak İtici Sistemlerinin Parametrik Çevrim Analizleri	3+0	7,5	UGM 511	Matematiksel Programlama ve Havacılık Uygulamaları	3+0	7,5
SHA 547	Uçuş Testleri ve Donanım Tasarımı	3+0	7,5	UGM 513	Pervane ve Rüzgar Türbini Aerodinamiği	3+0	7,5
SHA 548	Sıkıştırılmaz Akımlarda Deneysel Aerodinamik İncelemeler	3+0	7,5	UUG 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
SHA 549	Gaz Türbinli Motorlarda Yanma	3+0	7,5	UUG 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
SHA 550	İnsansız Hava Aracı ve Güç Grubu Müşterek Öntasarımı	3+0	7,5				
SHA 551	Havayolu Operasyonları ve Planlaması	3+0	7,5				

UZAKTAN ALGILAMA VE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Dr. Alper ÇABUK

DOKTORA

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
<i>Seçmeli Dersler (4)</i>				-	30,0	UCS 692	Seminer
							<i>Seçmeli Dersler (3)</i>
							3+0 7,5
							- 22,5
							30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
DYS 000	Yeterlik Sınavı	0+0	0,0	UCS 890-0	Tez (Tez Önerisi)	0+1	30,0
			0,0				30,0
V. YARIYIL				VI. YARIYIL			
UCS 890	Tez	0+1	30,0	UCS 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
VII. YARIYIL				VIII. YARIYIL			
UCS 890	Tez	0+1	30,0	UCS 890	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
SEÇMELİ DERSLER							
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	UCS 607	İleri Teknolojiler Destekli Arkeolojik ve Mimari Belgeleme	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	UCS 608	Afet Yönetiminde Çok Kriterli Karar Destek Sistemi Uygulamaları	3+0	7,5
UCS 601	Yer bilimlerinde CBS Kullanımı	3+0	7,5	UCS 609	Sismik Mikrobölgeleme ve Kentsel Dönüşüm Uygulamalarında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı	3+0	7,5
UCS 602	Yer Sistemleri	3+0	7,5	UCS 610	Uçak Pisti, Kara ve Demiryollarının Balast ve Yeraltı İncelemelerinde	3+0	7,5
UCS 603	İleri Fotojeoloji	3+0	7,5				
UCS 604	Çevresel Hidrojeoloji	3+0	7,5				
UCS 606	Gözenekli Ortam Hidroliği	3+0	7,5				

	Yüksek Hızlı Yer Radarı Uygulamaları		UCS 622	Temel Programlama ve Geometrik Problemler	3+0 7,5
UCS 611	Deprem Kaynaklı Risk/Zarar Azaltma Planlamalarında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı	3+0 7,5	UCS 624	Havadan Lazer (LIDAR) Sistemleri	3+0 7,5
UCS 612	Şehir Planlamada Modern Yaklaşımlar	3+0 7,5	UCS 626	Lojistik Optimizasyon	3+0 7,5
UCS 613	Kentsel Koruma-Yenileme	3+0 7,5	UCS 628	Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Ulusal Standart, Mevzuat ve Kamu Uygulamaları	3+0 7,5
UCS 614	Kentsel Dönüşüm	3+0 7,5	UCS 630	Su Kaynakları Planlamasında Coğrafi Bilgi Sistemleri Uygulamaları	3+0 7,5
UCS 615	Kaynak Envanter ve Analizi	3+0 7,5	UCS 632	Türkiye'de E-Devlet Projeleri ve Mekânsal İlişkiler	3+0 7,5
UCS 616	Uzaktan Algılamada Enerji ile Madde Etkileşiminin Fiziksel Prensipleri	3+0 7,5	UCS 634	Taşınmaz Hukuku Kadastro Uygulamalarına Giriş	3+0 7,5
UCS 617	Uzaktan Algılamada Özel Konular	3+0 7,5	UCS 635	Uydu Görüntü İşleme	3+0 7,5
UCS 618	Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Ağ Analizleri	3+0 7,5	UCS 636	Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Proje Yönetimi	3+0 7,5
UCS 620	Madencilikte Doğa Onarımı İçin Uzaktan Algılama ve Coğ. Bil. Sistem. Uyu.	3+0 7,5	UCS 901	Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
			UCS 902	Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı, 2003-2004 Güz yarıyılında Yüksek Lisans (tezli ve tezsiz) programına başlamıştır. Programa kabul edilen adaylar programa başlamadan önce tezli veya tezsiz programlardan birini seçmeleri gerekmektedir.

Program Anadolu Üniversitesi Uydu ve Uzak Bilimleri Araştırma Enstitüsü'nün deneyimi ve elinde bulunan yazılım ve donanımlar ile sürdürülecektir. Anadolu Üniversitesi Bilgisayar Araştırma ve Uygulama Merkezi bünyesi altında başlatılan Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri konularında çalışmalar 1993 yılında resmi olarak kurulan Uydu ve Uzak Bilimleri Araştırma Enstitüsü'nün bünyesi altında sürdürülmektedir. Araştırma Enstitüsü 1996 yılında Anadolu Üniversitesinin yeni yerleşkesindeki kendi binasına geçmiştir.

Enstitüde uzaktan algılama çalışmaları sayısal verilerin bilgisayarlar yardımı ile yorumlanması amacı ile başlanmıştır. Değişik konularda (jeoloji, maden, tektonik, arazi kullanımı, deprem hasar haritaları, erozyon, su kirliliği, orman alanları, vb.) çalışmalar enstitü bünyesinde 1993 yılından beri süre gelmektedir. Tüm bunlara ek olarak, 1993 yılında Coğrafi Bilgi Sistemleri konusunda çalışmalara başlanmıştır. Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerinin çok değişik konularda uygulama olanağı bulması nedeni ile enstitüde çok farklı meslek dallarından araştırmacılar çalışma olanağı bulmuşlardır (jeoloji, maden, harita mühendisleri, fizikçiler, vb.).

Enstitü bugüne kadar birçok proje, ihale ve araştırma bitirmiş ve sonuçlandırmıştır. Bu konuda en önemli deneyimleri, genellikle jeoloji ve mühendislik jeolojisi haritalarının hazırlanması, deprem risk haritaları, uzaktan algılama ile arazi kullanım planlarının hazırlanması, erozyon risk haritaları olmuştur. Tüm bu projelerde uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri teknikleri kullanılmıştır. Bu çalışmalara ek olarak, birçok kamu kurum ve kuruluşlarına uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerinin uygulanması konularında kurallar verilmiştir (Bayındırlık Bakanlığı, Güneydoğu Anadolu GAP Projesi, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, vb.) ve birçok belediyelere (Kahramanmaraş, Eskişehir).

Enstitünün şu ana kadar sonuçlandırdığı en önemli projelerden biri de, Eskişehir'de yaşayan çok kişiyi ilgilendiren "Eskişehir Yerleşim Yerinin İmar Amaçlı Jeoloji ve Jeoteknik Etüt Raporu" dur. Bu çalışmada Eskişehir Büyükşehir Belediye'sine ait 64 mahalle ele alınmıştır. Bu çalışma sonucunda oluşturulan haritalar Eskişehir yerleşim yerinin 1/25.000 ölçekli çevre düzeni planlarının yapımında kullanılmıştır. Bunun yanı sıra yine aynı harita ve rapor yerleşim yerinin 1/5.000 ölçekli gelişim planı ve 1/1.000 ölçekli uygulama planları için temel oluşturmuştur. Bu çalışmada Eskişehir'in mühendislik jeolojisi haritası deprem riskine dönük olarak hazırlanmıştır. Eskişehir yerleşim yerini etkileyecek en önemli doğal afetin depremolacağı varsayımından hareket ederek yerleşim yerinin çok büyük bir kısmının üstünde oturduğu alüvyon zemin ayrıntılı incelenerek bu alanın mikro-bölgelemesi yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda oluşturulan rapor Bayındırlık Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır. Şu anda uygulanmakta olan bu rapor, bu konuda Sismik Konik Penetrasyon Test cihazı gibi arazide kullanılarak veri alınan yeni bir teknik ve bu verilerin 3-Boyutlu Coğrafi Bilgi Sistemi ile yorumlanması açısından ayrıntılı ilk çalışmalardan biri olmaktadır.

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
UCS 533	Temel Harita Bilgisi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	3+0	7,5	UCS 508	Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Yorumlama ve Analiz Teknikleri	3+0	7,5
UCS 561	Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Stüdyosu I	6+4	7,5	UCS 555	Uzaktan Algılamanın Kuramsal Temelleri	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0	UCS 562	Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Stüdyosu II	6+4	7,5
			30,0	UCS 592	Seminer	3+0	7,5
							30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
UCS 790	Tez	0+1	30,0	UCS 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	UCS 542	Uzaktan Algılamada Raster ve Grid Modelleme	3+0	7,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	UCS 543	Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Teknoloji Uygulamaları	3+0	7,5
İST 533	Temel İstatistik	3+0	7,5	UCS 544	Sismik Veri Toplama Teknikleri ve Kalite Kontrol	3+0	7,5
UCS 506	Sayısal Analiz Yöntemleri	3+0	7,5	UCS 545	Kuyu-İçi Sismik Yöntemler ve Profesyonel Yazılımlar	3+0	7,5
UCS 511	Afet Yönetiminde Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	3+0	7,5	UCS 546	Sismik Tomografi Profesyonel Yazılımlar	3+0	7,5
UCS 512	Doğal Kaynakların Yönetimi İçin Bilgi Sistemlerinde Özel Konular	3+0	7,5	UCS 547	Sismik Yüzey Dalgaları	3+0	7,5
UCS 513	Kent Bilgi Sistemlerinde Özel Konular	3+0	7,5	UCS 548	Sismik Kırılma Yönteminde Veri-İşlem ve Profesyonel Yazılımlar	3+0	7,5
UCS 514	Çevre Yönetimi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Entegrasyonu	3+0	7,5	UCS 549	Sismik Yansıma Yönteminde Veri-İşlem ve Profesyonel Yazılımlar	3+0	7,5
UCS 519	Otomatik Haritalama ve Hizmet Yönetimi Sistemleri (AM/FM)	3+0	7,5	UCS 550	Sismik Yorumlama ve Profesyonel Yazılımlar	3+0	7,5
UCS 527	Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri	3+0	7,5	UCS 551	Sismik Stratigrafi ve Tektonik	3+0	7,5
UCS 534	Jeoistatistik	3+0	7,5	UCS 552	Uydu Teknolojileri ve İletişimi	3+0	7,5
UCS 535	Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Küresel Konum Belirleme Sistemleri Entegrasyonu	3+0	7,5	UCS 553	Uydu İşletmeciliği	3+0	7,5
UCS 536	Uzaktan Algılama	3+0	7,5	UCS 554	Konumsal Veri Tabanı	3+0	7,5
UCS 537	Sosyal Bilimlerde Coğrafi Bilgi Sistemleri	3+0	7,5	UCS 557	Mikrobölgeleme	3+0	7,5
UCS 538	Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Sağlık	3+0	7,5	UCS 559	Mekansal İstatistik	3+0	7,5
				UCS 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
				UCS 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5

TEZSİZ YÜKSEK LİSANS

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
UCS 533	Temel Harita Bilgisi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	3+0	7,5	UCS 508	Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Yorumlama ve Analiz Teknikleri	3+0	7,5
UCS 561	Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Stüdyosu I	6+4	7,5	UCS 555	Uzaktan Algılamanın Kuramsal Temelleri	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (2)</i>	-	15,0	UCS 562	Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Stüdyosu II	6+4	7,5
			30,0	UCS 599	Dönem Projesi	3+0	0,0
					<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	7,5
							30,0

SEÇMELİ DERSLER

FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5
İST 533	Temel İstatistik	3+0	7,5
UCS 506	Sayısal Analiz Yöntemleri	3+0	7,5
UCS 511	Afet Yönetiminde Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	3+0	7,5
UCS 512	Doğal Kaynakların Yönetimi İçin Bilgi Sistemlerinde Özel Konular	3+0	7,5
UCS 513	Kent Bilgi Sistemlerinde Özel Konular	3+0	7,5
UCS 514	Çevre Yönetimi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Entegrasyonu	3+0	7,5
UCS 519	Otomatik Haritalama ve Hizmet Yönetimi Sistemleri (AM/FM)	3+0	7,5
UCS 527	Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri	3+0	7,5
UCS 534	Jeoistatistik	3+0	7,5
UCS 535	Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Küresel Konum Belirleme Sistemleri Entegrasyonu	3+0	7,5
UCS 536	Uzaktan Algılama	3+0	7,5
UCS 537	Sosyal Bilimlerde Coğrafi Bilgi Sistemleri	3+0	7,5
UCS 538	Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Sağlık	3+0	7,5

UCS 542	Uzaktan Algılamada Raster ve Grid Modelleme	3+0	7,5
UCS 543	Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Teknoloji Uygulamaları	3+0	7,5
UCS 544	Sismik Veri Toplama Teknikleri ve Kalite Kontrol	3+0	7,5
UCS 545	Kuyu-İçi Sismik Yöntemler ve Profesyonel Yazılımlar	3+0	7,5
UCS 546	Sismik Tomografi Profesyonel Yazılımlar	3+0	7,5
UCS 547	Sismik Yüzey Dalgaları	3+0	7,5
UCS 548	Sismik Kırılma Yönteminde Veri-İşlem ve Profesyonel Yazılımlar	3+0	7,5
UCS 549	Sismik Yansıma Yönteminde Veri-İşlem ve Profesyonel Yazılımlar	3+0	7,5
UCS 550	Sismik Yorumlama ve Profesyonel Yazılımlar	3+0	7,5
UCS 551	Sismik Stratigrafi ve Tektonik	3+0	7,5
UCS 552	Uydu Teknolojileri ve İletişimi	3+0	7,5
UCS 553	Uydu İşletmeciliği	3+0	7,5
UCS 554	Konumsal Veri Tabanı	3+0	7,5
UCS 557	Mikrobölgeleme	3+0	7,5
UCS 559	Mekansal İstatistik	3+0	7,5

UZAKTAN ALGILAMA VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ BİLİM DALI (UZAKTAN ÖĞRETİM)**DERS PROGRAMI****I. YARIYIL**

<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	-	30,0
		<u>30,0</u>

II. YARIYIL

UCS 599	Dönem Projesi	3+0	0,0
	<i>Seçmeli Dersler (6)</i>	-	30,0
			<u>30,0</u>

SEÇMELİ DERSLER

UCS 556	Planlamada Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı	3+0	7,5
UCS 558	Yerel Yönetimlerde Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı	3+0	7,5
UCS 560	Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Veritabanı Kullanımı	3+0	7,5
UCS 563	Coğrafi Bilgi Sistemleri Standartları ve Temel Mevzuat	3+0	7,5
UCS 564	Afet Yönetimi	3+0	7,5
UCS 565	Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş	3+0	7,5

UCS 566	Afet Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri Uygulamaları	3+0	7,5
UCS 567	Uzaktan Algılamaya Giriş	3+0	7,5
UCS 568	Coğrafi Bilgi Sistemlerinde İstatiksel Uygulamalar	3+0	7,5
UCS 569	Bilgisayar Destekli Haritalama	3+0	7,5
UCS 571	Açık Kaynak Kodlu Coğrafi Bilgi Sistemleri Uygulamaları	3+0	7,5
UCS 572	Çevre Yönetiminde Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	3+0	7,5
UCS 573	Açık Kaynak Kodlu Uzaktan Algılama Uygulamaları	3+0	7,5
UCS 575	Konumsal Analiz	3+0	7,5

YER BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı : Prof. Yasin Dursun SARI

TEZLİ YÜKSEK LİSANS

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL				II. YARIYIL			
YBL 501	Yer Bilimleri	3+0	7,5	YBL 509	Zeminlerin Mühendislik Özellikleri	3+0	7,5
	<i>Seçmeli Dersler (3)</i>	-	22,5	YBL 512	Yer Sistemleri	3+0	7,5
			30,0	YBL 592	Seminer	3+0	7,5
					<i>Seçmeli Dersler (1)</i>	-	7,5
							30,0
III. YARIYIL				IV. YARIYIL			
YBL 790	Tez	0+1	30,0	YBL 790	Tez	0+1	30,0
			30,0				30,0
SEÇMELİ DERSLER							
ARK 555	Arkeolojide Jeofizik Yöntemler:			UCS 617	Uzaktan Algılamada Özel Konular	3+0	7,5
	Arkeojeofizik	3+0	7,5	UYB 701	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0	7,5	UYB 702	Uzmanlık Alan Dersi	3+0	4,5
FBE 510-O	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri (Online)	2+0	7,5	YBL 502	Geoteknik Deprem Mühendisliği	3+0	7,5
UCS 508	Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Yorumlama ve Analiz Teknikleri	3+0	7,5	YBL 503	İnşaat ve Çevre Mühendisliğinde Jeofizik Yöntemler	3+0	7,5
UCS 511	Afet Yönetiminde Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	3+0	7,5	YBL 504	Sığ Deniz Jeofiziği	3+0	7,5
UCS 525	Sayısal Fotogrametri	3+0	7,5	YBL 505	Arazi Deneyleri ve Değerlendirilmesi	3+0	7,5
UCS 527	Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri	3+0	7,5	YBL 506	Geosentetikler	3+0	7,5
UCS 533	Temel Harita Bilgisi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	3+0	7,5	YBL 507	Deneyisel Zemin Mekaniği	3+0	7,5
UCS 534	Jeoistatistik	3+0	7,5	YBL 508	Teorik Zemin Mekaniği ve Zemin Modelleri	3+0	7,5
UCS 551	Sismik Stratigrafi ve Tektonik	3+0	7,5	YBL 510	Yeraltısuyu Hidroliği	3+0	7,5
UCS 555	Uzaktan Algılamanın Kuramsal Temelleri	3+0	7,5	YBL 511	Jeolojik ve Hidro-meteorolojik Tehlike Analizleri	3+0	7,5
UCS 601	Yerbilimlerinde CBS Kullanımı	3+0	7,5	YBL 513	Proje Hazırlama ve Yönetimi	3+0	7,5
UCS 604	Çevresel Hidrojeoloji	3+0	7,5	YBL 514	Şehirlerin Sürdürülebilirliği	3+0	7,5
UCS 609	Sismik Mikrobölgeleme ve Kentsel Dönüşüm Uygulamalarında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı	3+0	7,5	YBL 516	Jeomorfoloji	3+0	7,5
UCS 611	Deprem Kaynaklı Risk/Zarar Azaltma Planlamalarında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı	3+0	7,5	YBL 518	Yer Bilimlerinde Esnek Hesaplama ve Veri Madenciliği	3+0	7,5
				YBL 520	Deprem Dalgalarının Spektral Analizi	3+0	7,5
				YBL 522	Geoteknik Mühendisliğinde Sayısal Yöntemler	3+0	7,5
				YBL 524	Deprem Mühendisliğine Giriş	3+0	7,5
				YBL 526	Hidrojeokimya	3+0	7,5

TEZSİZ YÜKSEK LİSANS

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
YBL 501	Yer Bilimleri <i>Seçmeli Dersler (3)</i>	3+0 7,5 - 22,5 30,0	YBL 509	Zeminlerin Mühendislik Özellikleri	3+0 7,5
			YBL 512	Yer Sistemleri	3+0 7,5
			YBL 599	Dönem Projesi <i>Seçmeli Dersler (4)</i>	3+0 0,0 - 15,0 30,0
SEÇMELİ DERSLER			UCS 617	Uzaktan Algılamada Özel Konular	3+0 7,5
ARK 555	Arkeolojide Jeofizik Yöntemler: Arkeojeofizik	3+0 7,5	YBL 502	Geoteknik Deprem Mühendisliği	3+0 7,5
FBE 510	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri	2+0 7,5	YBL 503	İnşaat ve Çevre Mühendisliğinde Jeofizik Yöntemler	3+0 7,5
UCS 508	Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Yorumlama ve Analiz Teknikleri	3+0 7,5	YBL 504	Sığ Deniz Jeofiziği	3+0 7,5
UCS 511	Afet Yönetiminde Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	3+0 7,5	YBL 505	Arazi Deneyleri ve Değerlendirilmesi	3+0 7,5
UCS 525	Sayısal Fotogrametri	3+0 7,5	YBL 506	Geosentetikler	3+0 7,5
UCS 527	Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri	3+0 7,5	YBL 507	DeneySEL Zemin Mekaniği	3+0 7,5
UCS 533	Temel Harita Bilgisi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	3+0 7,5	YBL 508	Teorik Zemin Mekaniği ve Zemin Modelleri	3+0 7,5
UCS 534	Jeoistatistik	3+0 7,5	YBL 510	Yeraltısu Hidroliği	3+0 7,5
UCS 551	Sismik Stratigrafi ve Tektonik	3+0 7,5	YBL 511	Jeolojik ve Hidro-meteorolojik Tehlike Analizleri	3+0 7,5
UCS 555	Uzaktan Algılamanın Kuramsal Temelleri	3+0 7,5	YBL 513	Proje Hazırlama ve Yönetimi	3+0 7,5
UCS 601	Yerbilimlerinde CBS Kullanımı	3+0 7,5	YBL 514	Şehirlerin Sürdürülebilirliği	3+0 7,5
UCS 604	Çevresel Hidrojeoloji	3+0 7,5	YBL 516	Jeomorfoloji	3+0 7,5
UCS 609	Sismik Mikrobölgeleme ve Kentsel Dönüşüm Uygulamalarında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı	3+0 7,5	YBL 518	Yer Bilimlerinde Esnek Hesaplama ve Veri Madenciliği	3+0 7,5
UCS 611	Deprem Kaynaklı Risk/Zarar Azaltma Planlamalarında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı	3+0 7,5	YBL 520	Deprem Dalgalarının Spektral Analizi	3+0 7,5
			YBL 522	Geoteknik Mühendisliğinde Sayısal Yöntemler	3+0 7,5
			YBL 524	Deprem Mühendisliğine Giriş	3+0 7,5
			YBL 526	Hidrojeokimya	3+0 7,5

KENTLEŞMEDE RİSK YÖNETİMİ BİLİM DALI (UZAKTAN ÖĞRETİM)

DERS PROGRAMI

I. YARIYIL			II. YARIYIL		
	<i>Seçmeli Dersler (4)</i>	- 30,0 30,0	YBL 599	Dönem Projesi <i>Seçmeli Dersler (6)</i>	3+0 0,0 - 30,0 30,0
SEÇMELİ DERSLER			KRY 509	Yeraltı Yapılarının Risklerinin Belirlenmesi	3+0 7,5
KRY 501	Kentleşmede Risk Yönetimine Giriş	3+0 7,5	KRY 510	Küresel İklim Değişikliği ve Meteorolojik Afetler	3+0 7,5
KRY 502	Afet Acil Durum Mevzuatı	3+0 7,5	KRY 511	Kaynak Envanter Analizinde Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı	3+0 7,5
KRY 503	Risk Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama	3+0 7,5	KRY 512	Kentsel Dönüşüm Hukuku	3+0 7,5
KRY 504	Belediyeler için Mikrobölgeleme	3+0 7,5	KRY 513	Afet ve Acil Durum Yönetiminde İleri Teknolojiler	3+0 7,5
KRY 505	Harita Bilgisi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	3+0 7,5	KRY 514	Afet Hukuku	3+0 7,5
KRY 506	Taşkın ve Kuraklık Hidrolojisi	3+0 7,5	KRY 516	Betonarme Binalarda Deprem Risklerinin Belirlenmesi	3+0 7,5
KRY 507	Kentsel Dönüşümde Risk Değerlendirmesi	3+0 7,5			
KRY 508	Çevresel Jeoloji ve Hidrojeoloji	3+0 7,5			

DERS İÇERİKLERİ

ARK 546 Antik Çağ Mimarisinde Yapı Elemanları 3+0 7,5

Mimari Malzeme; Yapıların Temelden Çatıya Yapım Teknikleri; Duvar Örgü Sistemleri; Yapı Elemanlarının İşlevleri; Mimari Stiller: Dor, İon, Korinth düzenleri; Yunan ve Roma Mimarisinin Temel Özellikleri ve Karşılaştırılması; Yapı Elemanlarının Analizleri ve Tarihlendirilmeleri.

ARK 547 Antik Çağ Mimarisi ve Şehircilik Anlayışı 3+0 7,5

Yunan ve Roma Dünyasında Şehir; Şehircilik Anlayışı; Şehirlerde Sur İçi, Sur Dışı Ögeler; Savunma sistemleri, Kutsal Alanlar, Tapınaklar, Sunaklar, Propylonlar, Stoalar, Bouleuterionlar, Agoralar, Gymnasionlar, Tiyatrolar, Stadionlar, Evler, Su sistemleri, Nymphaionlar; Hamamlar, Latrinalar, Şehir anıtları; Nekropoller.

ARK 555 Arkeolojide Jeofizik Yöntemler: Arkeojeofizik 3+0 7,5

Jeofizik Arama Yöntemlere Genel Bakış; Arkeolojide Gravite, Manyetik, Elektrik, Elektromanyetik, Sismik ve Yer Radarı Yöntemleri; Veri Toplama; Kalite Kontrol; Veri-İşlem ve Veri Yorumlama; Deniz, Göl, Bataklık, Baraj ve Akarsu Ortamlarında Sığ Deniz Jeofiziği Yöntemleri.

ARK 567 Arkeolojik Yapı Malzemelerinin Yapısal ve Kimyasal Özellikleri 3+0 7,5

Arkeolojik Yapı Malzemeleri Hakkında Genel Bilgi; Antik Harç Teknolojisi ve Harç Üretim Yöntemleri; Agregat ve Bağlayıcı Türleri; Harçların Yapısal ve Kimyasal Özellikleri; Antik Tuğla ve Seramik Teknolojisi ve Üretim Yöntemleri; Tuğla ve seramiklerin yapısal ve kimyasal özellikleri; Antik Cam Teknolojisi ve Üretim Teknikleri; Arkeolojik kazılarda ortaya çıkarılan cam türleri, Cam malzemelerin yapısal ve kimyasal özellikleri; Antik Metal Teknolojisi; Arkeolojik metal buluntuların yapısal ve kimyasal özellikleri.

ARY 505 Bilimsel Araştırma Planlaması ve Değerlemesi 3+0 7,5

Bilimsel Araştırma; Bilimsel Araştırmanın Tanımı; Betimsel Yaklaşımlar; Bilim Dallarına Göre Niteliksel Farklılıklar; Bilimsel Araştırmanın Özellikleri; Bilimsel Araştırma Probleminin Saptanması Teknikleri; Bilimsel Araştırmalarda Kaynak Tarama Yöntemleri; Kaynağa Ulaşma ve Değerlendirme Teknikleri; Bilimsel Araştırma için Veri Sağlama; Güvenilir Veri Tanımı; Bilimsel Araştırmanın Değerlendirilmesinde İstatistiksel Tekniklerin Kullanım Olanakları; Sonuçların Yorumlanmasında İçerik ve İfade Birliğinin Sağlanmasının Önemi; Araştırmanın Yazım Biçimleri; Kaynak Gösterme Teknikleri; Tablolaştırma.

BEL 501 Yersel Fotogrametri ve Lazer Tarama 2+2 7,5

Mimari Rölöveler ve Yöntemleri: Düşeye çevirme, Foto plan, Kazı yerinin veya arkeolojik sitin rölövesi; Sanat Eserlerinin Rölövesi; Tarihsel Merkezlerin ve Sitlerin Araştırılması Korunmasında Fotogrametrisinin

Uygulanması: Plan ve kesitlerin çıkarılması, Tarihsel merkezlin sayısal analizi, Tarihsel anıtların belgelenmesi, Anıtların fotogrametrik belgelenmesinde pratik problemler, Bir mimarlık cisminin örneği altında klasik fotogrametride dijital olarak resim üzerinde çalışmalar; Fotogrametrik Teknikler Yardımı ile Küresel Depoların Ölçülmesi: Tek resmin ölçülmesinde sayısal olanaklar, Fotogrametride nicelik, Ekonomi ve pratik tatbikat; Mimarlık Fotogrametrisinde Uygulama Örnekleri: Deformasyon, Deplasman, Yapı ölçmeleri için standartlar ve metodoloji, Mimarlık fotogrametrisinde optimizasyon.

BEL 505 Yapı Tarihi Araştırmaları 3+0 7,5

Yapı Tarihi Araştırmalarının Başlangıcı; Araştırma Kapsamına Alınan Eserler; Mimarlıkla İlgili Antik Döneme Ait Kaynaklar; Rönesans Dönemine Ait Kaynaklar; Yakın ve Modern Çağ İncelemeleri; Tüm Kaynakların Sistematik Olarak Değerlendirilmesi; Aralarındaki Ayrıcılıklar ve Benzerliklerin Dönem Anlayışı Çerçevesinde Değerlendirilmesi; Araştırmalarda İzlenen Metot ve Yöntemler.

BEL 507 Arkeolojide Kullanılan Tarihlendirme Yöntemleri 3+0 7,5

Tarihlendirmenin Tanımı; Tarihlendirmede Çalışmaların Önemi; Tarihlendirme Çalışmalarında Kullanılan Örnek Grupları ve Özellikleri; Tarihlendirme Yöntemleri; Radyoaktif Yöntemler (C14, Potasyum-Argon, Uranyum Serileri, ESR, OSL/TL, Fizyon İzleri); Radyoaktif Olmayan Yöntemler (Dendrokronoloji, Obsidiyen Hidrasyonu, Varv Yöntemi); Kullanılan Tarihlendirme Yöntemlerinin Örnek Profilleri; Çalıştığı zaman aralıkları, Ölçüm hassasiyeti gibi özellikleri yönünden kıyaslamalı değerlendirmesi.

BEL 509 OSL/TL Yöntemleri ile Tarihlendirme 3+0 7,5

Lüminesans Mekanizması; Lüminesans Türleri: Optik uyarmalı, Termal uyarmalı, Elektro lüminesans; Optik Uyarmalı ve Termal Uyarmalı Lüminesans Tekniklerinin Tarihlendirme Yöntemi Olarak Kullanılması; OSL/TL Deney Düzenliği; Arkeolojik Kazı Alanında Numune Alma Çalışmaları; Laboratuvarında Numune Hazırlama Süreçleri; Eşdeğer Doz Ölçümü; Yıllık Doz Ölçümü; Yaş Tayininde Kullanılan Denklem ve Yaklaşımlar.

BEL 511 SEM ve X-ışını Analiz Tekniklerinin Arkeolojik Numuneler Üzerindeki Uygulamaları 3+0 7,5

Taramalı Elektron Mikroskopu (SEM) ve Çalışma Mekanizması; SEM ile Görüntüleme; Arkeolojik Numunelerin SEM ile Görüntüleme için Hazırlık Süreçleri; SEM ile Kimyasal Analiz (EDX, WDX); SEM ile Arkeolojik Buluntuların Analizi; X-ışınları ve Uygulama Alanları; X-ışını Kırınımı (XRD) ve X-ışını Floresans (XRF) Teknikleri ile Arkeolojik Buluntuların Analizi; Örnek Analiz Sonuçlarının Yorumlanması.

BEL 513 Arkeolojik Stratigrafi 4+0 7,5

Arkeoloji ve stratigrafi; Stratigrafi ve Stratigrafik birimler; Arkeolojik kazı; Stratigrafi teorisi: stratigrafi,

Stratigrafinin temel ilkeleri, stratigrafik dizi, Arkeolojik stratigrafinin temel konsepti, Stratigrafik birim olarak arkeolojik katmanlar (deposits), Stratigrafik birim olarak yüzeyler (Interfaces); Stratigrafik kazı ve Stratigrafi: Kazı stratejisi ve Kazı süreci, Stratigrafik kazının dokümantasyonu, Stratigrafik birimlerin dokümantasyonu, Arkeolojik buluntuların dokümantasyonu, Stratigrafik dizin (sequenz), stratigrafik birimlerin korelasyonu, Stratigrafik dizinin oluşturulması, stratigrafik dizinin evreler içinde değerlendirilmesi; Analiz: Stratigrafik dizin ve kazının sonuçlarının değerlendirilmesi, Arkeolojik buluntuların ve stratigrafik birimlerin tarihlendirilmesi.

BEL 599 Dönem Projesi

3+0 0,0

BİL 503 Nesneye Dayalı Programlama 3+0 7,5

Geleneksel Programlama Dilleri ile Nesneye Dayalı Programlama Dillerinin Karşılaştırılması; Nesneye Dayalı Programlamanın Özellikleri; Giydirmeye; Veri Gizleme; Kalıt; Çok Yüzlülük; C++ ve JAVA ile Programlama; Fonksiyonları Yükleme; Satır-Arası Fonksiyonlar; Veri Soyutlama; Sınıflar; Soyut Sınıflar; Metotlar; İnşa Edici; Yok Edici; Statik; Genel; Özel; Korunmuş; İşaretçiler; Referanslar; Operatör Yükleme; İstisnalar; Görsel Programlama.

BİL 504 Veri Yapıları ve Algoritmalar 3+0 7,5

Verinin Tanımı; Doğrusal Listeler; Diziler; Yığıt; Kuyruk; Bağlı Listeler; Bellek Atama ve Düzenleme; Çok Bağlı Yapılar; Ağaç Yapıları; Dizge Üzerinde İşlemler; Arama Teknikleri; Sıralama Teknikleri; Birleştirme Teknikleri; Kütük ve Tutanak Kavramı; Fiziksel Kütük Düzenleme; Adresleme Teknikleri; Dizinlendirilmiş Sıralı Kütük Düzeni; Dağıtık Adresleme; Göstergeler; Zincir ve Halka Yapıları.

BİL 505 Bilgi Sistemleri; Analiz ve Tasarım 3+0 7,5

Sistem Kavramı; Sistem Analiz İlkeleri; Bir Sistem Olarak Örgüt ve Yönetimi; Yönetim ve Bilgi; Bilgi Üretim Süreci; Bilgi Sistemlerinin Gelişimi; Yönetim Bilişim Sistemleri; Karar Destek Sistemleri; Analiz; Tasarım; Uygulama.

BİL 506 Veri Tabanı Yönetim Sistemleri 3+0 7,5

Veri Tabanı Kavramı; Veri Tabanı Modellemeleri; İlişkisel Veritabanı Modeli; Hiyerarşik Veritabanı Modeli; Ağ Modeli; Veri Tabanlarının Mantıksal Tasarımı; İlişkisel Veritabanı Modelinin Fiziksel Tasarımı; SQL/DS ile İlişkisel Veri Tabanı Entegrasyonu; Dağıtık Veri Tabanları; Nesne Tabanlı Veritabanı Yönetim Sistemleri; Uzman Veritabanı Sistemleri; Veritabanı Sistemlerinde Belirsizlik; Ofis Bilgi Sistemleri; ORACLE PL/SQL ile Uygulama.

BİL 507 İşletim Sistemlerine Giriş 3+0 7,5

İşletim Sistemlerindeki Temel Kavramlar; İşletim Sistemlerinin Sunduğu Hizmetler; Kaynakların Yönetimi; İş Yönetimi; İş Programlama; Zaman Paylaşımı; Çoklu Görev; Ana Bellek Yönetimi; Görev Yönetimi; Sanal Bellek; Sayfalama; Kesme Yapısı ve Kesmelerin Programlanması; Aritmetik İşlem Birimi Yönetimi; Giriş/Çıkış Alt Sistemi; Kütük Yönetim Alt Sistemi; UNIX İşletim Sisteminin Özellikleri ve İç Yapısı.

BİL 509 Benzetim ve Modelleme 3+0 7,5

Temel Olasılık ve İstatistik Kavramları; Ayrık Simülasyon; Girdi Olasılık Dağılımının Seçilmesi; Analog Bilgisayar Benzetimi; Rassal Sayı Üretimi; Bir Sistemin Çıktısının Veri Analizi; Alternatif Sistemlerin İstatistiksel Olarak Karşılaştırılması; Benzetim Dilleri ve GPSS.

BİL 510 Yapay Us 3+0 7,5

Yapay Us Kavramı; Turing Testi; Yapay Us Konusundaki Çalışmalara Giriş; Problem Çözümü ve Arama Stratejileri; Uzak-Durum Yaklaşımı; Problem İndirgeme Yaklaşımı; Problemlerin İfade Edilmesi; Arama Algoritmaları; Önce Enine Arama; Önce Derine Arama; Yinelemeli Derinleştirme; Oyun Oynama; Bilginin İfade Edilmesi ve Muhakeme; Uzman Sistemler ve Kural Zincirleri; Görme; Dil İşleme; Makinenin Öğrenmesi; Yapay Sinir Ağları; Eğitici Öğrenme; Eğitici Öğrenme; Geri Yayılım Metodu.

BİL 511 Bilgisayar Destekli Tasarım 3+0 7,5

Tasarımda Bilgisayar Kullanımı; Tasarım için Kullanılan Mevcut Bilgisayar Yazılımları; Autocad Kullanarak Tasarım Geliştirme Yöntemleri; Örnek Tasarımlar.

BİL 513 Sayısal Çözümleme 3+0 7,5

Bilgisayarda Aritmetik İşlemler; Hesaplayıcılar; Yanlıklar ve Algoritmalar; Ara Değer Bulma Yöntemleri; İnterpolasyon Yöntemleri; Lagrange; Hermite; En Küçük Kareler; Spline; Doğrusal; Sonlu Farklar; Sayısal Türev ve İntegrasyon; Yuvarlama Yanlıkları ve Yakınsamayı Hızlandırıcı Teknikler; Doğrusal Denklem Sistemleri; Diferansiyel Denklemler; Runge-Kutta ve Çok Adımlı Başlatıcı Düzeltici Algoritmalar.

BİL 514 Karar Destek Sistemleri 3+0 7,5

Karar Süreci ve Yönetimsel Kararlarda Bilgi; Karar Verme Süreci ve Sistem Yaklaşımı; Kritik Başarı Faktörleri; İnsanın Bilişsel Özellikleri ve Karar Biçimleri; Yönetim Süreci ve Yönetimsel Kararlarda Bilgi Desteği; Modeller ve Modelleme Süreci; Yönetimsel Kararlarda Model Kullanımı; Statik ve Dinamik Modeller; Belirlilik; Belirsizlik ve Risk Ortamları; Matematiksel Programlama ve Optimizasyon; Benzetim ve Yordamsal Yaklaşımlar; Karar Destek Sistemlerinin (KDS) Yapısı ve Özellikleri; KDS Öğeleri; KDS'nin Özellikleri ve Yetenekleri; KDS Bileşenleri; Karar Destek Sisteminin Kurulması; KDS Geliştirme Süresi; Kullanıcılar; Katılımcılar; KDS Kuruluşunda Seçenekler ve Ekip Çalışması; Karar Destek Sistem Araçları; Veri Tabanı Sistemleri; Diyalog; Model ve Veri Tabanı Alt Sistemleri; Programlama Dilleri ve Hesap Tablosu Yazılımları; KDS Üreteçleri; Üst Yönetici Bilgi Sistemleri; Uzman Sistemler; Yapay Zekaya Giriş; Örnek Olaylar.

BİL 517 Mantık Tasarımı 3+0 7,5

Mantıksal Kapılar; Mantık Değişkenleri; Sayı Sistemleri; Verilerin İfade Edilmesi; Bilgisayarın Organizasyonu; Boole Cebiri; Mantık Fonksiyonları; Durum Tabloları; Durum Minimizasyonu; Durum Atamaları; Karnaugh Haritaları; Komut Formatları ve Adresleme; Veri Devreleri (Kodlayıcılar ve Çoklayıcılar); Flip-Floplar; Saat-Modu; Ardışıl Devreler; Sayıcılar; Kaydırma Yazmaçları.

BİL 518 Mikroişlemciler **3+0 7,5**
Sekiz Bitlik Mikrodenetleyicilere Giriş; Motorola 68 HC11; Komutlar ve Makine Dili; Adresleme Modları; Bitiştirici Diller; İleri Programlama; İndeksleme; Yığıtlar; Altyordamlar; Bit-Bayt İşleme; Mikrodenetleyicilerle Sistem Tasarımı; Bellek Kod Çözümü; Yol; Giriş/Çıkış Birimleri; Kesme; Paralel Giriş/Çıkış; A/D ve D/A İşlemleri; Seri Haberleşme; Kesme Sistemi; Gerçek Zaman Saati Programlı Zamanlayıcı; COP Zamanlayıcısıyla Sorunsuz Çalışma.

BİL 519 İleri Algoritma Analizi **3+0 7,5**
Algoritma Analiz Teknikleri; Asimtotik Gösterim; Rekürsif Algoritma Tasarım ve Analizi; Özel Algoritma Tasarım Teknikleri; Dinamik Programla Teknikleri; Graph Algoritmalarına Giriş; Genişlik-Önce Arama; Derinlik-Önce Arama; Minimum Germe Ağaçları Hesaplama Algoritmaları; Kısa Yol Bulma Algoritmaları; NP-Tamamlık ve Kararsızlık; Yaklaşırma Algoritmaları.

BİL 520 İleri İletişim Teknolojileri **3+0 7,5**
Temel Kavramlar; Sayısal Teknoloji; Ses ve Görüntü Sıkıştırma Teknikleri; Veri İletişim Teknolojisi; Veri Yayın Sistemleri; İletişim Uyduları; Uydu Teknolojisi; Uydu Servisleri; İletişim Uydularının Temel Özellikleri; İletişim Uydularının Kullanım Alanları; İleri Televizyon Sistemleri; Sayısal Televizyon; İleri Radyo Sistemleri; Sayısal Radyo; İletişim Teknolojilerinde Bilgisayarlı Uygulamalar; Telekonferans Sistemleri; Çoklu Ortam Teknolojileri.

BİL 521 Yönetim Bilişim Sistemleri **3+0 7,5**
Bilgi Teknolojisi ve Örgütler; Bilgisayar Teknolojisindeki Gelişmeler; Bilginin Örgütlerdeki Rolü; Bilgi Teknolojisindeki Gelişmelerin Stratejik Etkileri; İnternet ve Örgütler; İnternet; Elektronik İşletmecilik Ortamı; Sistem Yaklaşımı; Sistem Kavramı; Sistem Analizi; Sistem Tasarımı; Veri Tabanı Yönetim Sistemleri; Yönetim Bilgi Sistemleri; Kavramlar; İlkeler; Tasarım; Uygulama; Bakım ve İyileştirme; Bilgi Teknolojisi Yönetimi; Bilgi Sistemlerinde Eğilimler.

BİL 522 Bilgisayar Organizasyonu **3+0 7,5**
Bilgisayar Donanım ve Yazılımının Temel Yapısı; Adresleme Yöntemleri ve Makine Programının Ardışık Düzeni; İşlemci Birimi; Giriş-Çıkış Organizasyonu; Bellek; Aritmetiksel İşlemler; Ardışık İşleme (Pipelining); CISC; RISC ve Yığıt İşlemci Örnekleri; Bilgisayar Çevre Birimleri; Büyük Bilgisayar Sistemleri.

BİL 523 Bilgisayar Ağları **3+0 7,5**
Osi Referans Modeli ve Katmanlı Ağ Temeli; TCP/IP Referans Modeli; Fiziksel Katman; Veri İletimi; İletim Ortamı; Telsiz İletişim; Haberleşme Uyduları; Veri Bağlantısı Katmanı; Hata Bulma ve Hata Düzeltme; Stop-and-Wait Protokolü; Kayan Pencere Protokolü; Ortam Erişimi Altkatmanı; ALOHA; CSMA; Ethernet Protokolü; Köprüler; LAN; Ağ Katmanı; Yönlendirme Algoritmaları; Tıkanıklık Kontrol Algoritmaları; IP Protokolü.

BİL 525 Hızlı Uygulama Geliştirme Yazılımları **3+0 7,5**
Geleneksel Programlama Dillerinin Uygulama Geliştirmede Kullanılması; Nesne Tabanlı Dillerin

Getirdiği Kolaylıklar; Görsel Programlama; Bütünleşik Program Geliştirme Araçları ve Bunların Getirdiği Kolaylıklar ve Avantajlar; Takım Çalışması; Visual Basic veya Delphi Kullanarak Program Geliştirme; Görsel Programlama Nesneleri; Hazır Bileşenler; Dosya Erişimi; Veritabanı İşlemleri; SQL Dilinin Kullanımı.

BİL 527 Bilgisayar Programlama I **3+0 7,5**
Bilgisayarın Genel Yapısı; Yazılım, Donanım, İşletim sistemleri; Sayı Sistemleri: İkilik, Sekizlik ve onaltılık düzendeki sayılar; Algoritmalar; Akış Şemaları; Program Kodlama ve Java Programlamaya Giriş; İlkel veri tipleri ve operasyonlar, Karşılaştırma işlemleri, Döngü yapıları, Basit giriş/çıkış işlemleri: Klavyeden girdi alma, Ekranı çıktı verme; Metodlar; Diziler.

BİL 528 Bilgisayar Programlama II **3+0 7,5**
Nesneler ve Sınıflar; Karakter Katarları ve Metin Giriş/Çıkış İşlemleri; Nesne Tabanlı Programlama Kavramları: Kalıtım; Kapsülleme; Çok Biçimlilik; Sanal Sınıflar ve Arayüzler; İç İçe sınıflar; Grafiksel Kullanıcı Arayüzü Temelleri ve Olay Güdümlü Programlama; İstisna İşleme.

BİL 551 İleri Veri Tabanı Yönetim Sistemleri **3+0 7,5**
İlişkisel Veri Tabanı Kuramı; Veri Modelleri ve Sorgu Dilleri; Nesne-Bağıntı Modeli; İşlevsel Veri Modelleri; Anlamsal Veri Modelleri; Nesneye Yönelik Veri Tabanları; Gelecek Kuşak Veri Tabanları; Gerçekleştirim Teknikleri; Erişim Yolu Seçimi; Sorgu Eniyileme; Kilitler; Koşutluk Denetimi; İşlembilgi Kavramı; Yastık Yönetimi; Dağıtık Veri Tabanı Sistemleri; Kullanıcı Arabirimleri.

BİL 552 Programlama Dilleri **3+0 7,5**
Sözdizimsel Özelliklerin Biçimsel Tanımı; Programlama Dillerinde Anlamsal Özelliklerin Tanımı; Veri Kavramı; İş Akış Denetim Yapıları; Yordamlar ve Parametreler; Blok Yapısı ve Programın Durgun Yapısına Yada Devingen İşleyişine Dayanan Etkinlik Alanları; Yeni Veri Türleri Tanımlama ve Devingen Olarak Değişken Veri Yapıları; İşlevler ve Özyineleme; Modül Kavramı; Modüler Program Yapıları; Modüllerden Yararlanma; Ayır Derleme; Aykırı Durumların Ele Alınışı; Koşut Görevler.

BİL 553 Nesne Tabanlı Sistemler **3+0 7,5**
Geleneksel Dillerle Nesne Tabanlı Dillerin Karşılaştırılması; Nesne Tabanlı Programlama Dillerinin Ortak Özellikleri; Giydirmeye; Veri Gizleme; Kalıt; Çok Yüzlülük; Nesneye Yönelik Çözümleme ve Tasarım; Örnekler; Soyut Sınıflar; Sınıf Yapısı Tanımlama; Üye Değişkenler; Metotlar; Nesneye Yönelik Yazılım Mühendisliği; Nesneye Yönelik Yazılım Geliştirmede Grafiksel Gösterimler ve Metodoloji; Yeniden Kullanılabilir Tasarım; Verimlilik ve İlgili Konular.

BİL 554 İşletim Sistemleri **3+0 7,5**
Temel Kavramlar; İşletim Sistemlerinin İşlevleri; Tek ve Çoklu İş Düzeni; Görev Kavramı; Çok Görevli İşlem; Etkileşimli İşlem; Gerçek Zamanlı İşlem; Kesilme Düzenliği; Kesilme Vektörü; Kesilme Yordamından Geri Dönüş; Kesilmelerin Yönetimi; Giriş/Çıkış Arabirimleri; Giriş/Çıkışların Programlanmasına İlişkin Temel

Teknikler; Programlanmaları Yönünden Görünümleri; Seçmeli ve Kesilmeli Programlama; Doğrudan Bellek Erişimi; Ana Bellek Yönetimi; Tek ve Bitişken Bellek Yönetimi; Bölümlü Bellek Yönetimi; Görüntü Bellek; Sayfalama; Kesimleme; İş Yönetimi; Görev Yönetimi; Koşut İşlem; Birlikte Çalışan Görevler; Karşılıklı Dışlama; Semaforlarla Zaman Uyumlama; Görevler Arası İletişim; Kilitlenmeler; Kilitlenmelerin Çözülmesi; Kütük Yönetimi; Kılavuz Yapıları; UNIX.

BİL 555 İleri Bilgisayar Ağları 3+0 7,5

Yönlendirme; Optimallik İlkesi; En Kısa Yol Bulma; Taşkın Yöntemi; Uzaklık Vektörü ve Bağ Durumu Algoritmaları; Akış ve Tıkanıklık Denetimi; Kredili ve Eşikli Akış Düzenleme; Trafik Şekillendirme; Tıkanıklık Önleme; Ağların Birlikte Hizmet Vermeleri; Köprüler; Yönlendirici Geçitler; Tünelleme; İnternette Yönlendirme; OSBF ve BGF Protokolleri; Uçtan Uca Ulaşım; Ulaşım Hizmetleri; Bağlantı Yönetimi ve Akış Denetimi; Çoğullama; TCP Protokolü; Yönetim; OSI'de Yönetim; ANSI Notasyonu; CMIP Protokolü; İnternette Yönetim; SNMP Protokolü; Ağda Güvenlik; Kriptografi İlkeleri; Açık ve Kapalı Anahtar Yöntemleri; Asıllama; Sayısal İmza.

BİL 556 Bilgisayar Grafiği 3+0 7,5

Temel Kavramlar; Bilgisayar Grafiğinin Mühendislikte Kullanım Alanları; Grafik İlkeleri; Poligonlar; Dönüşümler; Segment Kavramı; İki ve Üç Boyutlu Grafikler; Pencereleme Kavramı; Yüzeylerin Gösterimi; Saklı Çizgi ve Saklı Yüzeyler; Renklendirme; Gölgeleştirme ve Işıklandırma Metotları; Eğriler ve Yüzeyler; Grafik Veritabanları; Grafik Standartları; Doku Haritalaması; Kontrollü Deformasyonlar; Gerçeğe Benzetme; Animasyon.

BİL 557 İnternet Yazılımları 3+0 7,5

İstemci/Sunucu Mekanizması; İstemci Taraflı Yazılımlar; Sunucu Taraflı Uygulama Geliştirme; CGI; Perl; PHP Hakkında Genel Bilgiler; XML'e Giriş; E-Ticaret ve XML; ASP; HTML Sayfaları Hazırlamak; Response ve Request Nesneleri; Form Elemanları; Uygulama Nesneleri; Oturum Nesneleri; Sunucu Nesneleri; Çerezler; ASP'de Dosya İşlemleri; VBScript; JavaScript; Veritabanı Bağlantısı; Arama Teknikleri; ASP'nin Kullanım Alanları.

BİL 558 Paralel Programlama 3+0 7,5

Paralel Programlama Kavramı; Uygulama Alanları; Paralel Algoritmalarla İlişkin Problemler; Senkronizasyon; Haberleşme; Kritik Bölümler; Senkronizasyon Mekanizmaları; Semaforlar; Monitörler ve Diğerleri; Gerçekleme Yolları ve Uygulama Örnekleri; Mesaj Aktarımına Dayalı Haberleşme İlkeleri; Rendez-Vous Yapısı; İşletim Sistemlerinde Paralel Programlama Yöntemleri; Paralel Programlama Dilleri; CSP; OCCAM; ADA ve Diğerleri; Klasik Paralel Programlama Algoritma Örneklerinin Tasarımı ve İncelenmesi.

BİL 559 Yazılım Mühendisliği 3+0 7,5

Bilgisayar Tabanlı Sistem Mühendisliği; Proje Yönetimi; Gereksinim Analizi; Sistem Modelleri; Yazılım Prototipleri; Yazılım Tasarımı; Mimari Tasarım; Nesne Tabanlı Tasarım; Fonksiyon Tabanlı Tasarım; Gerçek Zamanlı Sistem Tasarımı; Kullanıcı Arabirimi Tasarımı;

Çok Dilli Yazılım Tasarım İlkeleri; CASE; Yönetim; İnsanların Yönetimi; Takım Kurma; Sosyo-Psikolojik Çözümleme; Yazılım Maliyeti Ön Kestirim Teknikleri; Programcı Üretkenliği; Kalite Yönetimi; Süreç Geliştirme.

BİL 560 Bilgi Erişim Sistemleri 3+0 7,5

Bilimsel ve Teknik Bilginin Çoğalmas ve Bilgi Erişim Sorunu; Özdevimli Bilgi Erişim; Adlandırma; Bilgi Erişim (BE) Terimi; Bilgi Bilimi; Bilgi Erişim Dizgesi Kavramı; Ana Kavramlar; Kuramsal Temeller; Öğeler; Yaklaşımlar; Özdevimli Metin İşleme; Özdevimli Doğal Dil Çözümleme; Mekanik Sözlük; Özdevimli Özetleme; Dizinleme Dili ve Gömü Kavramı; Tanım ve Yapısal İlişkiler; Terim Seçme; Anma ve Duyarlık Aygıtları; Eşanlımlar Denetimi; Sözcük Biçimleri Denetimi; Terim Sınıflama; Birleşik Terim ve Deyimler; Görev ve Roller; Terim Ağırlıklama; Özdevimli Sınıflama Yaklaşımları; Belge Tanımlayıcı Vektörler; Belgeler Arasında Benzerlik Ölçümü; Kümeler Yaklaşımları.

BİL 561 Bulanık Sinir Ağları 3+0 7,5

Bulanık Mantığa Giriş; Bulanık Set İşlemleri; Bulanık bağıntı, Bulanık anlatım, Dilsel değişkenler, Yaklaşık Muhakeme Teorisi; Arındırma Yöntemleri; Karar Verme Mekanizmaları; Perseptron Öğrenme Kuralı; Delta Öğrenme Kuralı; Kazanmalı Öğrenme; Sinir Ağı ve Bulanık Sistem Entegrasyonu; Bulanık nöronlar, Hibrid sinir ağları, ANFIS, Gradyan tabanlı eğitim algoritmaları, Sinir ağı ile eğitilebilir bulanık kurallar, Sayısal veriden bulanık kuralların çıkarımı, Nöro-bulanık sınıflandırıcılar, Bulanık sinir ağı sistemlerinin uygulamaları.

BİL 562 Ağ Güvenliği 3+0 7,5

Ağ Güvenliğine Giriş, problemler, terminoloji, özel-anahtar şifreleme teknikleri: DES, 3DES, AES, genel-anahtar şifreleme teknikleri: RSA, diffie-hellman, tek yönlü ve karşılıklı kimlik tespiti teknikleri, message içerik koruma teknikleri: MD-5, SHA-1, dijital imzalama, ağ güvenliği standartları: Güvenli elektronik posta (PGP), S-MIME, SSL, TLS, IPSec.

BİL 563 Bulanık Mantık 3+0 7,5

Bulanık Kümeler ve Temel Bulanık Küme İşlemleri; Bulanık Bağıntı ve Genişleme Prensipleri; Dilsel Değişkenler; Bulanık Mantık ve Yaklaşık Muhakeme; Bulanık Kural Tabanı; Bulanık Karar Mekanizması; Bulanıklaştırıcı ve Arındırıcı; Bulanık Sistemlerle Fonksiyon Yakınsama, Lineer Olmayan Tasarımcı Bulanık Sistemler; Giriş-çıkış Veri Seti ile Bulanık Sistem Tasarımı; Tabloya Bakma Planlaması; Gradyan Tabanlı Eğitim; Bulanık Gruplandırma.

BİL 564 Veri Toplama ve İşleme 3+0 7,5

Bilgi ve verilerin temsili, Verilerin önışlenmesi, Veri işleme algoritmaları, Karar ağaçları, İlişki kuralları, Kümeleme, Sınıflandırma, Ağ işleme, Metin işleme, Ortak filtreleme, Gizlilik korumalı veri işleme, Regresyon analizi

BİL 565 Kaba Kümeler Teorisi 3+0 7,5

Kaba Kümeler Kavramı; Bilgi Sistemleri; Ayırt Edilebilir Küme Yaklaşımı; İndirgeme ve İndirgeme Cebir İşlemleri; Karar Kuralları ve Sentezi; Veri Toplama ve

Sayısallaştırma; Ayırt Edici Matris ve Fonksiyonlar; Karara Bağlı Ayırt Edici Matris; Karara Bağlı Ayırt Edici Fonksiyonlar; İndirgeme Algoritmaları; ROSETTA ile İndirgeme ve Durum-Karar Tespiti; Genetik algoritmalar, Johnson, Holte 1 ve RSES geniş kapsamlı algoritmalarının indirgeme işlemlerinde kullanılması.

BİL 566 Örüntü Analizi 3+0 7,5
Matematiksel ve İstatistiksel Ön bilgiler; Örüntü Türleri; Öznitelik, Öznitelik Çıkarımı; Öznitelik Seçimi; Eniyi ve Alt-Eniyi Öznitelik Seçim Yöntemleri; Tek Değişkenli ve Çok Değişkenli Öznitelik Seçimi Yaklaşımları; Sınıflandırma ve Sınıflandırıcı Türleri; Tanıma Performansının Analizi; Çeşitli Örüntü Analizi; Öznitelik Seçimi ve Sınıflandırma Uygulamaları

BİL 567 Öneri Sistemlerine Giriş 3+0 7,5
İş Birlikçi Öneriler: Kullanıcı ve ürün tabanlı öneriler, Tercih değerleri, Pratik çözümler; İçerik Tabanlı Öneriler: İçerik; Benzerlik Tabanlı Erişim; Bilgi Tabanlı Öneriler: Bilgi gösterimi, Kısıt ve durum tabanlı öneriler; Melez Öneriler: Melezleştirme olanakları, Tekil ve paralel melezleştirme tasarımı; Öneri Sistemlerinde Tanımlamalar: Kısıt ve durum tabanlı önerilerde tanımlamalar, İş birlikçi süzgeçleme tanımlamaları; Değerlendirme: Genel değerlendirme araştırmaları, Popüler değerlendirme tasarımları, Veri setleri gelişimi.

BİL 569 Büyük Veri Sistemleri 3+0 7,5
Büyük Veri Altyapısı: Apache hadoop, MapReduce, Analiz araçları, İnteraktif analizi araçları, Ölçeklenebilir yapay öğrenme; Veri Toplama ve Taşıma: Veri tabanlarından veri taşıma, Akan veri toplama; Veri Saklama: Apache HDFS, NoSQL ve google bigTable, Apache HBase; Basit Veri İşleme: MapReduce kütüphanesi, MapReduce uygulaması geliştirme; Büyük Veri Analizi: SQL, Apache pig, Apache hive; İnteraktif Büyük Veri Analizi: Google dremel, Dremel ve impala; Büyük Veride Yapay Öğrenme: Ölçeklenebilir yapay öğrenme, Apache mahout, Yapay öğrenme algoritmaları, Model değerlendirme.

BİL 571 İleri Sinir Ağları Modelleri 3+0 7,5
Tek Katmanlı Perceptron ve Doğrusal Ayrıştırılabilirlik; Çok Katmanlı Perceptron ve Geri Yayılım Algoritması; Optimizasyon Yöntemleri: Gradyan azalan yöntemi, Eşlenik gradyan yöntemi; En Küçük Kareler Yöntemi; Ağırlıklı En Küçük Kareler Yöntemi; Radyal Tabanlı Fonksiyon Ağları; Dalgacık Sinir Ağları; Bulanık Sinir Ağları; Bulanık Dalgacık Sinir Ağları; Tip-2 Bulanık Sinir Ağları; Tip-2 Bulanık Dalgacık Sinir Ağları.

BİL 591 Seminer 3+0 7,5

BİL 592 Seminer 3+0 7,5

BİL 599 Dönem Projesi 3+0 0,0

BİL 604 Bilişim Teknolojileri Yönetimi 3+0 7,5
Bilişim Teknolojisi Kavramı; BTY Kaynakları: İşgücü, Donanım, Yazılım, Para ve destek hizmetler, Yönetim

bilişim sistemleri, Yönetim kavramı ve YBS'leri, Bilgisayar ağları; İnternet, İnternet ve Extranet Kavramları; E-Toplum: E-Toplumu temel özellikleri, E-Toplum ve kalkınma, E-Devlet; E-İşletme: İnternet politika ve stratejileri; Bilişim Teknolojisi ve Uygulamaları; Veritabanı Yönetim Sistemleri: VTYS kavramı, Analiz ve tasarımı; Karar Destek Sistemleri; Bilgi ve Bilgi Paylaşımı; Bilgi Güvenliği; Veri Madenciliği; Proje Yönetimi: Temel kavramlar ve proje yönetimi yazılımı.

BİL 605 Dağıtık Hesaplama Yöntemleri 3+0 7,5
Dağıtık Hesaplama Yapıları; Farklı Algoritmaların Popüler Dağıtık Mimarilerde Gerçeklenmesi; Paylaşılan Bellek ve Dağıtık Bellek Uygulamaları; Bilimsel Bilgi İşlemindeki Son Uygulamalarıyla Popülerlik Kazanan Harita ve İndirgeme Algoritmalarının Önemi.

BİL 606 Doğal Dil İşleme 3+0 7,5
Doğal Dil İşleme Uygulamalarının Genel Tanıtımı; Gramerler ve Parçalama; Morfolojik İşleme; Anlamsal Gösterimler; Özellik Çıkarımı ve İlişkileri; Yüzeysel Ayrıştırma; Sözdizimsel ve Anlamsal Analiz; Metin Çıkarımı ve Özetleme; Ontoloji ve Bilgi Tabanı Oluşturma; Anlam Belirsizliği; Makina Öğrenimi Kullanılan İstatistiksel ve Kural Tabanlı Doğal Dil İşleme Yaklaşımları.

BİL 607 İleri Bilgi Erişim Sistemleri 3+0 7,5
Gelişen Bilgi Erişim Sorunu: Otomasyonlu bilgi erişim; Bilgi Erişim (BE) Terimi; Bilgi Bilimi; İndeksleme ve Arama Teknolojileri; Gelişmiş Sorgu Optimizasyonu; Sıralama Fonksiyonlarına Odaklanma ve Belli Problemler için Makina Öğrenimini Kullanan Sıralama Fonksiyonlarını Öğrenme.

BİL 612 Veri ve Metin Madenciliği 3+0 7,5
Veri ve Metin Madenciliği; Veri Madenciliğinde Kullanılan Algoritmalar; Veri Madenciliğinde Kullanılan Algoritmaların Metin Verileri Üzerinde Çalışması; Sınıflandırma; Kümeleme; Kural Tabanlı Sistemler.

BİL 613 Makine Öğrenimi 3+0 7,5
Öğrenme Teorilerine, Öğrenme Algoritmalarına ve Uygulamalarına Giriş; Öğrenme Teorisi; Tahmin; Regresyon; Özel Algoritmalar ile Kategorizasyon: En küçük kareler, Maksimum entropi, hidden markov modelleri, Yapay sinir ağları, Destek vektör makineleri.

BİL 615 Bilişim Teknolojilerinde Özel Konular 3+0 7,5
Uzaktan Eğitimde Bilişim Teknolojileri Kullanımı; Sağlık Hizmetlerinde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı; Engelliler İçin Özel Yazılımlar Geliştirme; Metinden Söze, Sözden metine çeviri.

BİL 616 Örüntü Tanıma Uygulamaları 3+0 7,5
Matematiksel Ön bilgiler; Örüntü ve Öznitelik; Öznitelik Çıkarımı; Öznitelik Seçimi; Sınıflandırma; Doğrusal ve Karesel Sınıflandırıcılar; Bayes Karar Kuramı; Altuzay Yöntemleri; Temel Bileşen Analizi (PCA); Doğrusal Ayrıştırıcı Analizi (LDA); Topak Analizi, Birleşik sınıflandırıcılar; Örüntü Önişleme ve Sonişleme; Tanıma

Performans Analizi; Çeşitli Örüntü Tanıma Uygulamaları.

BİL 617 Kriptoloji 3+0 7,5

Klasik Kriptografi ve Kriptoanaliz; Sayı Kuramı; Shannon Kuramı; Kriptografik Hash Fonksiyonları; Tekrarlayıcı Hash Fonksiyonları; Mesaj Doğrulama Kodları; RSA ve Tamsayıları Çarpanlara Ayırma, Algoritmaları çarpanlara ayırma; Kesikli Logaritma Problemi ve Elgamal Kripto Sistemi, Eliptik eğriler; İmza Metodları.

BİL 619 İleri Ayrık Matematik 3+0 7,5

Lineer Cebir; Altuzay Temelleri; Olasılık Kuramı ve Rassal Değişkenler; Temel Bileşen Analizi; Doğrusal Olmayan Optimizasyon; Graflar; Ağaçlar; Yol Problemleri; Düzlemsel Graflar; Eşleştirme Problemleri; Kodlama Teorisi.

BİL 620 Çok Erkinli Sistemler 3+0 7,5

Zeki Erkinlere Giriş; Tümdengelim Uslamlaması Erkinleri; Pratik Uslamlama Erkinleri; Tepkisel ve Melez Erkinler; Çok Erkinli Etkileşimler; İletişim; Birlikte Çalışma; Metodolojiler; Çok Erkinli Karar Verme; Çok Erkinli Sistemlerin Uygulamaları.

BİL 621 Metin Analitiği 3+0 7,5

İş Analitiği; Metin Analizi; Metin Analitiği; Metin Gösterimi: Önişleme adımları, Öznitelik çıkarımı, Öznitelik seçimi, Öznitelik dönüşümü; Metinden Bilgi Çıkarım Teknikleri; Metin Toplama ve Örumckeleme Metodları, Metin İndexleme, Metinsel Arama; Metin Sınıflandırma; Metin Kümeleme; Metinsel Algoritmaların Büyük Veri Setleri Uygulamaları, Algoritma Seçimi ve Değerlendirmesi; Çoklu Dil Durumunda Metin İşleme; Metin Analizi ile İş Analizi Enteg-rasyonu; Duygusal Analiz.

BİL 692 Seminer 3+0 7,5

BİL 790 Tez 0+1 30,0

BİM 790 Tez 0+1 30,0

BİM 890 Tez 0+1 30,0

BİM 890- Tez (Tez Önerisi) 0 0+1 30,0

BİY 501 Herbaryum Tekniği 3+0 7,5

Herbaryum Nedir? Bitki Toplama; Bitkileri Kurutma Yöntemi; Herbaryum Örneklerinin Kartonlara Yapıştırılması; Örneklerin Etiketlenmesi ve Kortotekse Geçirilmesi; Herbaryum Düzeni İçerisinde Bitkilerin Yerleştirilmesi; Herbaryum Tipleri; Herbaryum Örneklerinin Koruması; Herbaryumdan Nasıl Yararlanılır.

BİY 502 Bitki Tayin Metodları 3+0 7,5

Bitki Toplama; Herbaryumda Bitkilerin Değerlendirilmesi; Herbaryum Teknikleri; Bitki Tayin Metodlarının Kullanılması; Herbaryum Materyali Hazırlamak için Gerekli Malzemeler; Türkiye Florasının Kullanılması; Bitki Tayininde Kullanılan Anahtar Tipleri; Karşılaştırma Materyallerinin Temini; Örneklerin Tayin Sonrası Değerlendirilerek Yayın Haline Getirilmesi.

BİY 505 Bakteriyoloji 3+0 7,5

Bakteri Nedir? Bakterinin Hücre Yapısı; Büyüme ve Üreme; Büyüme Koşulları; Tek Hücresinin Büyümesi; Büyümenin Ölçülmesi; Farklılaşma; Metabolizma; Enerji Metabolizması; Karbon Metabolizması; Bakteri Genetiği; Bakteriyofaj. Yaşayan Dünyada Bakteriler; Bakteriyolojide Uygulamalar; Bakterilerin İdentifikasyonu ve Sınıflandırılması; Bazı Pratik (Gıda-Bakteri; Hayvan Beslenmesi; Biopol); Tıpta Bakteriler; Bakteriyolojik İşlemler.

BİY 506 Enzimatik Regülasyon 3+0 7,5

Enzimlerin Tanımı; Biyokimyasal Yapıları; Sınıflandırmaları; Enzim Aktivitesini Etkileyen Faktörler; Enzim İnhibitörleri. Enzimlerde Kompetif İnhibisyon; Enzimlerde Un Kompetitif İnhibisyon; Enzimlerde Aktif Merkez Tayini; Kofaktor ve Koenzimler Allosterik Enzimler ve Allosterik Enzimlerin Metabolik Yolları Kontrolü; Enzimlerin Sentezi; Üç Boyutlu Yapı Kazanmaları ve Enzimlerin Salınması.

BİY 507 Liken Biyolojisi 3+0 7,5

Likenolojinin Gelişimi; Likenlerin Anatomik ve Morfolojik Özellikleri; Korteks; Medulla; Algli Tabakanın Yapıları ve İşlevleri; Likenlerde Üreme; Eşeyli Üreme; Üreme Organı Tipleri; Vejetatif Üreme; İzidier; Soredler; Blastidler; Likenlerin Fizyolojik Özellikleri; Fotosentez; Solunum; Likenlere Özgü Bileşikler; Likenlerin Ekolojik Özellikleri; Biyocoğrafik Özellikler; Likenlerin Ekonomik Kullanım Alanları; Likenlerin Sınıflandırılması.

BİY 509 Özel Histoloji 3+0 7,5

Dolaşım Sistemi; Kan Damarları; Lenfatik Sistem; Retiküloendotelial Sistem; Endokrin Sistem; Üriner Sistem; Genital Sistem; Erkek Genital Sistem; Dişi Genital Sistem; Merkezi Sinir Sistemi; Periferik Sinir Sistemi; Solunum Sistemi; Dış Solunum Yolları; Akciğerler; Sindirim Sistemi; Mide; Bağırsaklar; Pankreas; Karaciğer.

BİY 510 Türkiye Florası 3+0 7,5

Türkiye Florası ile İlgili Çalışmaların Tarihçesi; Algler; Ciğerotları; Yapraklı Karayosunları; Mantarlar; Vasküler Bitkiler; Flora Elementi Nedir; Dünyadaki Floristik Bölgeler; Türkiye'nin Coğrafik Bölgeleri; Topografik ve İklimsel Özellikleri; Türkiye Florasının Bileşimi; Türkiye'deki Flora Bölgelerinin Değerlendirilmesi (Euro-Sibirian; Akdeniz ve İrano Turanien Bölgeler); Özellikleri ve Karakteristik Taksonlar; Endemizm; Türkiye'nin Endemik Taksonları ve Yayılış Alanları.

BİY 511 Gen Regülasyon 3+0 7,5

Hücrede Gen Kontrolünü Gösteren Bulgular ve İlgili Metodlar; DNA Seviyesinde Gen Kontrolü; Farklı Hücre Tiplerinde DNA Miktarı ve Tipleri; DNA Kaybı; DNA

Amplifikasyonu; DNA'nın Yeniden Organize Olması; RNA ve Proteinlerin Dokuya Özgül Sentezleri; Transkripsiyon Seviyesinde Kontrol; Kromatin Yapısı; DNA-Zincir Elementleri; Transkripsiyon Faktörleri; Post-Transkripsiyon El Kontrol; RNA'nın İşlenmesi; RNA'nın Ömrü; Translasyonun Kontrolü; Gen Regülasyon ve Kanser; İmmün Sistemin Genetik Kontrolü; Mayada Eşleşme Tipinin Kontrolü.

BİY 512 Zootoksonomide İsimlendirme Tekniği **3+0 7,5**

Hayvansal İsimlendirme; Hayvansal İsimlendirmede Kelime Sayısı; Yayın Ölçüsü; Kullanılabilirliğin Ölçüsü; Yayın Tarihi; İsimlendirmenin Geçerliliği; İsimlerin Oluşturulması ve Düzeltilmesi; Familya-Grup-Taksa İsimleri; Cins-Grup-Taksa İsimleri; Tür Grup-Taksa İsimleri; Yazarlık; Homohimlik; Tip Kavramı.

BİY 513 İleri Hücre Fizyolojisi **3+0 7,5**

Hücre Organellerini Oluşturan Makromoleküler Yapılar; Membran Biyokimyası ve Membran Transportu; Hücre Arası Bağlantısı Kompleksleri ve Hücrelerarası İletişim; Golgi Kompleksi Yapı ve Fonksiyonu; Mitokondri Yapı ve Fonksiyonu, Lizozom Yapı ve Fonksiyonu; Peroksisom Yapı ve Fonksiyonu; Hücre Fizyolojisinin Düzenlenmesinde Camp'in Rolü; Kalsiyum Kalmudulin Etki Mekanizmaları; Hücre Farklılaşmasının Mekanizmaları.

BİY 514 Zararlı Böcekler **3+0 7,5**

Giriş; Böceklerin Yaşam ve Beslenme Şekilleri; Kürk ve Ost Parazitleri; Keratin Yiyen Dokuma ve Yünlü Zararlıları; Yırtıcı Olarak Yaşayanlar; Suda Yaşayanlar; Bitkilerde Yaşayanlar; Odun Zararlıları; Zehirli Böcekler; Hastalık Yapan Böcekler; Hastalık Etkeni Taşıyan Böcekler; Zararlı Böcek Grupları ve Zararları.

BİY 515 Orman Ekolojisi **3+0 7,5**

Giriş; Ekolojinin Temel Prensipleri; Orman Ekosistemlerini Oluşturan Faktörlerin Tanıtımı; Orman Ekosistemlerini Oluşturan Faktörler Arasındaki Karşılıklı Etki ve İlişkiler; Orman Ekosistemlerinin Verim Güçleri; Verim Gücünün Tahmin Edilmesi ve Sınıflandırılması; Orman Topluluklarının Sosyolojik Esaslara Göre İncelenmesi.

BİY 516 Biyoenerjetikler **3+0 7,5**

Biyoenerjetiklerin prensibi, Glikolizis ve Heksozların Katabolizması, Strik asit siklusu ve ATP üretiminin kontrolü, Yağ Asitlerinin oksidasyonu ve üre üretimi, Oksidatif fosforilasyon ve fotofosforilasyon, Karbonhidrat Biosentezi, Lipid biosentezi, Amino Asitlerin, nükleotidlerin ve ilgili moleküllerin biosentezleri, Memeli metabolizmasının hormonal integrasyonu ve regülasyonu.

BİY 517 Su Kirliliği ve Biyolojik Etkileri **3+0 7,5**

Deniz ve Tatlı Sularda Kirliliğe Neden Olan Faktörler; Bunların Genel Özellikleri ve Sucul Canlılar Üzerindeki Etkileri; Kimyasal Kirlilik; Petrol Ürünleri; Biyositler; Deterjanlar; Ağır Metaller; Termal Kirlilik; Evsel Kirlilik; Radyoaktif Kirlilik; Oksijenli ve Oksijensiz Parçalanma; "Red-Tide" ve Kirlilik; Durgun Sulardaki Kirliliğin Nedenleri ve Sonuçları; Biyolojik Birikim; Bitkilerde;

Omurgasız ve Omurgalı Hayvanlarda Birikim; Su Kalitesi.

BİY 518 Hücrede Sinyal İletimi **3+0 7,5**

Hücre Zarında Yeralan Reseptör Çeşitleri ve Yapıları; Reseptörlere Bağlanan Ligand Çeşitleri ve Yapıları; Hücre Zarından Sinyal İletim Mekanizmaları; Hücre İçerisindeki Sinyal İletim Mekanizmaları; İkincil-Haberci Molekülleri ve İşlevleri; Kalsiyum İyonunun Sinyal İletimindeki Önemi; Proteinlerin SH2; SH3 ve PH Bölgeleri; MAP-Kirazlar; Sinyalin Sonlandırılması; Çekirdek İçinde Sinyal İletimi; Çekirdekte Oluşan Cevaplar; Transkripsiyon Faktörleri; p53 Tümör Baskılayıcı; Hücre Döngüsünün Kontrolü; Kanser ve Büyüme Faktörleri ile Sinyal İletimi.

BİY 519 Limnoloji **3+0 7,5**

Limnolojiye Giriş; Tatlı Suların Özellikleri ve Sınıflandırılması; Durgun Sular; Durgun Suların Fiziksel; Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri; Göllerin Sınıflandırılması ve Isı Tabakalaşması; Akarsular; Akarsuların Fiziksel; Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri; Sularda Besin Zinciri Dinamikleri; Akarsu ve Göllerdeki Başlıca Organizmalar; Bitkisel ve Hayvansal Planktonlar; Perifitonik Canlılar; Nöstonlar ve Nektonlar; Uygulamalı Limnoloji.

BİY 520 Bakteriyal Bitki Hastalıkları **3+0 7,5**

Giriş; Bitki Hastalıklarında Bakterilerin Rolü; Bitki Patojeni Bakterilerin Sınıflandırılması; Agrobacterium; Corynebacterium; Erwinia; Pseudomonas; Xanthomonas; Streptomyces; Bitki Hastalık Etmeni Bakterilerin İdentifikasyonu; Bakteri Hastalıklarında Belirtiler; Konukçu-Patojen İlişkileri; Patojenisite ve Virülenslik Faktörleri; Bakteriyal Bitki Hastalıklarının Genetiği; Bakteriyal Bitki Hastalıklarının Epidemiyolojisi ve Hastalık Kontrolü.

BİY 521 Biyofotografi **3+0 7,5**

Fotoğraf Makinaları (Kamera Çeşitleri); Fotoğraf Makinalarında Kullanılan Objektifler (Objektif Çeşitleri); Filtreler; Diyafram ve Kullanımı; Obtüratör (Perde); Vizör ve Çeşitleri; Makro ve Mikro Fotoğraf Çekim Teknikleri; Fotoğraf Makinasına Adapte Edilebilen Mikroskop ve Çeşitleri; Çekimde Işıklandırma; Çekimde Işık Süresi ve Miktarı; Kusurlu Çekim ve Nedenleri; Fotoğrafçılıkta Kullanılan Solüsyonlar; Film Banyosu; Kart Basımı ve Banyosu; Fotoğraf ile Ölçme; Fotoğraf Okuma.

BİY 522 Ekosistemlerinin İncelenme Yöntemleri **3+0 7,5**

Doğal Seleksiyon ve Türleşme; Yaşam Koşulları; Populasyon Ekolojisi; Kommünitelerin Organizasyonu ve Yapısı; Ekosistem Dinamikleri; Ekosistem Çeşitliliği; Ekosistemi Meydana Getiren Ögelerin Cins ve Karakteristiklerinin Belirlenmesi; Ekosistemlerde Organik Madde Üretimi; Enerji ve Madde Akımı ile Bunların Depolanma ve Değişimleri; Besin Maddesi Dolaşımı; Ekosistemlerin İncelenmesi.

BİY 523 Zootaksonomi **3+0 7,5**

Hayvansal Sınıflandırmanın Prensipleri; Taksonominin Önemi; Tür Kategorisi; Türaltı Kategoriler; Populasyon Taksonomisi; Sınıflandırma Teorileri; Sınıflandırmanın

Amaçları; Yüksek Kategoriler; Yüksek Taksonlar; Hayvansal Sınıflandırmanın Metodları; Taksonomik Koleksiyonlar; Tanı Çalışmaları; Revizyon ve Monografik Yönünden Materyal; Taksonomik Karakterler.

BİY 524 Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon

Dinamiği 3+0 7,5

Deniz ve Tatlı Sulardaki Balık Stoklarının Verimine Etki Eden Faktörler; Balık ve Balıkçılık; Balıkçılık Biyolojisinde İstatistiksel Metotlar ve Örnekleme; Balıkçılık Biyolojisinde Sayılabilen ve Ölçülebilen Özellikler; Balıklarda Yaş; Büyüme, Cinsiyet Ayırımı ve Yumurta Verimi Çalışmaları; Balıklarda Ağırlık ve Uzunluk Arasındaki İlişkiler; Sucul Ortamda Potansiyel Balık Populasyon Dinamiği Tahmini için Metotlar; "Up Welling" ve Balık Üretimi.

BİY 525 Omurgasız Hayvanların Koleksiyon

Yöntemleri 3+0 7,5

Giriş; Biyolojik Ekozonlar; Karasal Çevre; Denizsel Çevre; Tatlısu Çevresi; Toplama Çalışmaları; Materyalin Öldürülmesi; Materyalin Fiksasyonu; Materyalin Saklanması; Bellibaşlı Omurgasız Hayvan Gruplarının Koleksiyonları; Protozoa'nın Koleksiyonu; Porifera'nın Koleksiyonu; Coelenterata'nın Koleksiyonu; Ctenophora'nın Koleksiyonu; Plathelminthes'in Koleksiyonu; Rotifera'nın Koleksiyonu; Nematoda'nın Koleksiyonu; Annelida'nın Koleksiyonu; Arthropodanın Koleksiyonu; Molluscanın Koleksiyonu; Echinodermata'nın Koleksiyonu.

BİY 526 Sitogenetik

3+0 7,5

Kromozomun Moleküler Organizasyonu. Kromozom Morfolojisi; Kromozom Bantlama Teknikleri.Yapısal ve Sayısal Kromozom Mutasyonları: Mutasyonların kromozom düzeyinde tanımlanması ve değerlendirilmesi. Profaz ve Prometafaz Hücrelerinin Elde Edilmesi ve İşaretlenmesi. Ginozomların Sayı ve Büyüklüğünü Karyotip Analizi Yapmadan Saptama. İn vitro ve İn vivo Sitogenetik İncelemeler İçin Preparat Hazırlama Yöntemleri: Bitkisel hücrelerde mitoz ve mayoz bölünme kromozom inceleme ve değerlendirme; Hayvansal hücrelerde mitoz bölünme kromozom inceleme ve değerlendirme.

BİY 527 Bitki Mikrobiyolojisi

3+0 7,5

Giriş; Bitki Patojeni ve Saprofit Olarak Mikroorganizmalar; Patojenlerin Bitkilere Penetrasyonu; Enfeksiyona Mekanik ve Kimyasal Bariyerler; Hipersensitif Reaksiyon; Çiçek Mikrobiyolojisi; Tohum Mikrobiyolojisi; Meyve Mikrobiyolojisi; Canlı Yaprak Mikrobiyolojisi; Gövde Mikrobiyolojisi; Kök Mikrobiyolojisi ve Mikorizalar; Bitkisel Atıkların Çürütülmesi ve Endüstriyel Uygulamaları.

BİY 528 DNA Onarım Mekanizmaları

3+0 7,5

Mutasyonlar: Spontan ve uyarılmış mutasyonlar, Genomik ve somatik mutasyonlar, Mutasyonun diğer kategorileri; Mutasyonların Oluşma Şekilleri: Tautomerik değişimler, Baz analogları, Alkileyici ajanlar, Apürinik bölgeler ve diğer lezyonlar, UV Radyasyonu ve Timin dimerleri; DNA Onarım mekanizmaları: Fotoreaktivasyon onarımı, Eksizyon onarımı, Proofreading ve Mismatch onarımı,

Replikasyon sonrası ve SOS onarım sistemi, Memelilerde çift zincir kırık onarımı.

BİY 529 Peyzaj Ekolojisi

3+0 7,5

Peyzajın Yapısını Oluşturan Doğal Ekolojik Faktörler ve Aralarındaki İlişkiler; Klimatik Faktörler; Tanıtımı; Ekolojik Önemi ve Peyzajdaki Fonksiyonları; Toprak Faktörü, Tanıtımı, Ekolojik Önemi ve Peyzajdaki Fonksiyonları; Reliyef Faktörü ve Tanıtımı; Ekolojik Önemi ve Peyzajdaki Fonksiyonları; Biyotik Faktörler ve Ekolojik Önemi; Peyzaj Yapı Elemanı Olarak Bitkiler; Hava Kirliliği; Su Kirliliği; Toprak Kirliliği; Radyasyon Kirliliği ve Gürültü Kirliliğinin Tanıtımı; Ekolojik Önemi; Peyzaj Elemanları ile Olan Karşılıklı İlişkileri; Bitkilerin Ekolojik İsteklerine İlişkin Temel Bilgiler.

BİY 530 Bitki Doku Kültürü

3+0 7,5

Bitki Hücre; Doku ve Organların Kültürü; Bitki Doku Kültürü Laboratuvarı; Aseptik (Steril) Teknikler; Doku Kültürü Medyumunun Besin Elemanları; Protoplast Füzyonu; Protoplast İzolasyonu; Protoplast Kültürü; Protoplast Füzyonu; Kallus Kültürü; Embriyo ve Ovül Kültürü; Meristem Kültürü; Anter ve Polen Kültürü; Organ ve Hücre Kültürlerinden Sekonder Metabolit Üretimi; Rekombinant DNA İzolasyonu; Organogenezis.

BİY 531 İmmünoloji

3+0 7,5

Giriş; İmmün Sistemin Yapısı; Antijenler ve Özellikleri; İmmüoglobulinlerin Yapısı ve Çeşitleri; Poliklonal ve Monoklonal Antikorlar; Antijenik Uyarıma İmmün Cevap; Kompleman Sistemi; İmmün Tolerans ve Otoimmünite; Antijen-Antikor İlişkileri; Serolojik Tepkimeler; Aglutinasyon; Presipitasyon; İmmüoelektroforez; Nötralizasyon; Floresanli Antikor Deneyleri; Enzimli Antikor Deneyleri (ELISA); Radyoaktif Antikor Deneyleri.

BİY 535 Bitkilerde Mineral Beslenme

Fizyolojisi

3+0 7,5

Bitkilerde Element İçerikleri; Yüksek Bitkiler için Gerekli Elementler; Bitki Beslemede Araştırma Metodları; Çeşitli Minerallerin Toprakta Bulunuş Şekilleri; Mineral Uzman Bitki Tarafından Alınımı ve Taşınımı; Mineral Tuzların Bitkide Taşınmaları; Mineral Tuzların Dolaşımı; Gerekli Mineral Elementlerin Fonksiyonları ve Mineral Eksikliği Belirtileri; Sıcaklık, Işık ve Havaalanma Durumu; pH; İyonların Karşılıklı Etkileri; Büyüme; Bitkilerin Yapraktan Beslenmesi.

BİY 537 Bitkilerde Stres Fizyolojisi

3+0 7,5

Stres Terminolojisi; Stres Faktörlerine Bitkilerin Cevapları; Altmoleküler Düzey; Serbest Radikal (FR) ve İlişkili Aktif Oksijen (AO) Türleri; FR ve AO'nun Dual Fonksiyonları; Koruma Hasar; İşaretleme; Moleküler Düzey; Streste Gerekli Sekonder Metabolitler; Polisakkaritler; Stres Proteinleri; Stres için Özel Önemin Normal Hücre Bileşenleri; Hücresel Düzey; Stres Cevaplarının Kontrolü; Stresin Hiyerarşisi; Stresin Tanımı ve Stres Kontrolü için Metotlar.

BİY 538 Vegetasyon Ekolojisi

3+0 7,5

Belli Bir Alanın Vegetasyonunun Tanımlanması; Gelişiminin Araştırılması ve Temel Genel Bilgilerin Yanısıra; Vegetasyon Tipleri ve Bitki Birliklerinin

Örneklik Alanların Uygun Tekniklerle Alınarak Floristik ve Ekolojik Yönden Değerlendirilmesi; Analitik ve Sentetik Özelliklerinin Ortaya Konulması; Buna Bağlı Olarak Sintaksonomik Kod Kurallarına Uygun Biçimde Bitki Birliklerinin Sistematik Kategorilerinin Belirlenme Yöntemlerinin Öğrenilmesi.

BİY 539 Mikrobiyal Enzimler ve Biyoteknoloji **3+0 7,5**

Enzimlerin Yapısı; Sınıflandırılması ve Adlandırılması; Enzimlerin Fermantasyon ile Üretimi; Enzimlerin Saflaştırma Yöntemleri; Enzim İmmobilizasyonu; Mikroorganizmalar Tarafından Üretilen Enzimler; Bakteriyal Enzimler; Fungal Enzimler; Enzimlerin Tekstil; Deterjan ve Dericilik Endüstrisindeki Uygulamaları; Enzimlerin Gıda ve Hayvan Yemi Üretimindeki Uygulamaları; Enzimlerin Farmasötik ve Kimya Endüstrisindeki Uygulamaları.

BİY 543 Bitki Moleküler Biyolojisi **3+0 7,5**

Üçlü bitki genomu ve kalıtımı; Çekirdek gen yapısı ve fonksiyonuna genel bakış; Çekirdek genomlarının organizasyonu; Agrobacterium aracılı transformasyon; Transgenik bitkiler ve biyoteknoloji: Transgenik bitkilerin oluşturulması, Tahılların geliştirilmesinde kullanılan gen sistemleri, Herbisitlere dayanıklılık, Tuza dayanıklılık, Etilen ve meyve olgunlaşması, Hastalıklara dayanıklılık, Yenilebilir aşılarda, Plantibodiler, Geni sessizleştirme; Promotor aktivitesi ve transkripsiyon faktörleri: Karnabakar mozaik virüsü 35S promotörü, Oksine cevap veren promotorlar; İlk m-RNA işleme, Kloroplast genomları: Kloroplast DNA'nın organizasyonu, Kloroplast gen ekspresyonunun düzenlenmesi, Transplastomik bitkiler; Mitokondriyel genomlar: Mitokondriyel DNA'nın organizasyonu, Mitokondriyel gen ekspresyonu, Sitoplazmik er kısırlık; Bitkilerde transpoze olablen elementler; Çiçekli bitkilerde kendine uygunsuzluk (self-incompatibility).

BİY 545 İleri Biyokimya **3+0 7,5**

Karbonhidratların Kimyası; Karbonhidratların Metabolizması; Oksidatif Fosforilasyon; Pentoz Fosfat Metabolik Yolu; Lipidlerin Kimyası; Yağ Asitlerinin Oksidasyonu; Lipidlerin Biyosentezi; Fotosentez; Nükleik Asitlerin Yapı ve Fonksiyonu; Nükleik Asitlerin Sentezi; Gen ve Genetik Kod; Proteinlerin Tanımı ve Sınıflandırılması; Amino Asitlerin Sınıflandırılması; Amino Asitlerin Reaksiyonları; Protein Biyosentezi; Enzimler ve Koenzimler; Amino Asitlerin Oksidasyonu.

BİY 546 Genetik Toksikolojide Yöntemler **3+0 7,5**

Genetik Toksikolojinin Önemi, Mutasyon-kanser ilişkisi, Gen Mutasyonlarını belirleyen bakteriyal testler, Gen mutasyonlarını saptayan memeli test sistemleri, Memelilerde sitogenetik hasar için uygulanan in vitro ve in vivo teknikler; Kromozom Bozulma Testi, Kardeş Kromatid Değişimi Testi, Mikronukleus Testi.

BİY 547 Orman ve Park Ağaçları **3+0 7,5**

Odunsu Bitkilerde Organların Tanımı; Kök; Gövde; Kabuk; Sürgün; Tomurcuk; Yaprak; Çiçek; Meyve; Tohum; Orman ve Park Ağaçlarının Bitki Dünyasındaki Yeri; Önemi; Biyoçeşitlilik Açısından Değerlendirilmesi; Bitkilerde İsimlendirme; Spermatophyta (Tohumlu

Bitkiler)'nın Genel Özellikleri; Gymnospermae (Açık Tohumlular) ve Angiospermae (Kapalı Tohumlular)'ların Genel Özellikleri; Dünyada Yayılış Gösteren Başlıca Odunsu Bitki Taksonları ve Özellikleri; Türkiye'de Yetişen Orman ve Park Ağaçları; Biyolojik Özellikleri; Ekolojik İstekleri; Odunsu Bitkilerin Bitki Materyali Olarak Değerlendirilmesi, Kullanımı, Üretimi ve Bakımı; Park-Bahçe Planlamada Tasarım İlkeleri.

BİY 548 Modern Biyoteknoloji **3+0 7,5**

Kültürlerin İzolasyonu; Aktivitelerinin Ortaya Konması; Kültür Koruma ve İnokulum Geliştirme; Küçük Çaplı Sıvı ve Katı Fazlı Fermantasyonlar; Hücre ve Enzim Mobilizasyonu; Sürekli Kültür; Biyokataliz ve Biyotransformasyon Metodları; Endüstriyel Fermantasyon Yöntemleri için Ham Materyallerin Seçimi ve Ortam Geliştirilmesi; Proteinlerin Saflaştırılması ve Özellikleri; Polihidroksialkonatlar; Bakteriyal Patojenlerin Antibiyotik Direnç Mekanizmaları; Laktik Asit Bakterileri Tarafından Üretilen Bakteriyosinlerin Genetiği ve Yeni Endüstriyel Uygulamalarda Kullanımı.

BİY 549 Bakteri İdentifikasyonu ve Tiplendirilmesinde Modern Yöntemler **3+0 7,5**

Giriş; Sınıflandırma ve Çeşitleri; Bakterilerin Sınıflandırılmasında Modern Yöntemler; Nümerik Taksonomi; Bakteri Taksonomisinde Nükleik Asitler; Plazmid DNA Analizi; Kromozomal DNA Analizi; Nükleik Asitlerin Restriksiyon Enzim Analizleri; Nükleik Asit Hibridizasyon Teknikleri; Nükleik Asit Amplifikasyon Teknikleri ve Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR); Bakteri Protein ve Lipopolisakkaritlerinin Analizi; Antibadiler ile İdentifikasyon ve Tiplendirme; Yağ Asidi Profilleri ile İdentifikasyon ve Tiplendirme; Toksinlerin Taksonomik Özellikleri; Bakteriosinlerin Taksonomik Özellikleri; Pigmentlerin Taksonomik Özellikleri.

BİY 550 Sistemattik Moleküler Teknikler **3+0 7,5**

Makromoleküllerin Yapısı ve Bu Moleküllerin Sistemattikte Kullanımı; Proteinlerin Elektroforetik Ayırımı; Tohum Depo Proteinlerinin Elektroforezi; Sistemattikte Tohum Depo Proteinlerinin Elektroforezi; Sistemattikte Tohum Depo Proteinlerinin Kullanımı; Enzim Elektroforezi; Data Eldesi ve Analizi; Bitkilerin Nükleer Genomu; Genel Özellikleri ve Sistemattik Çalışmalarda Kullanımı; Nükleer Ribozomal DNA; Yapısı ve Sistemattikte Kullanımı; Kloroplast Genomu ve Bitki Sistemattigi.

BİY 551 Kök Hücre Biyolojisi **3+0 7,5**

Kök Hücre Nedir?; Embriyonik Kök Hücreler; Erişkin Kök Hücreler; Embriyonik ve Erişkin Kök Hücreler Arasındaki Benzerlikler ve Farklılıklar; Kök Hücre Fonksiyonunun Düzenlenmesi; Hematopoietik Kök Hücreler; Mezenşimal Kök Hücreler; Değişik Organlardan Kök Hücre İzolasyonu; Kök Hücreler ve Kanser Tedavisi; Embriyonik Kök Hücreler ve Doku Onarımı; Erişkin Kök Hücreler ve Doku Onarımı; Kök Hücreler ve Gen Terapisi; Dünyada Kök Hücre Politikalarının Gelişimi.

BİY 552 Bitki Bilimi **3+0 7,5**

Bitki Hücresinin Özellikleri; Bitki Dokularının Özellikleri; Bitki Organlarının Özellikleri; Bitkilerde

Üreme; Çiçeğin Yapısı; Meyve; Bitkilerde Besinlerin Alınması; Büyüme ve Gelişme; Bitki Genetik Kaynakları; Bitkilerin İsimlendirilmesi; Sınıflandırma Sistemleri; Spermatophyta; Gymnospermae ve Angiospermae'lerin Genel Özellikleri; Ortam ve Bitkilerde Uyum; Bitki Ekosistem İlişkileri; Bitkilerde Ekolojik Hayat Devresi; Ekolojik Uyum ve Evrim; Floristik Bitki Coğrafyası; Bitki Toplulukları ve Dağılımları; Dünyanın Flora Bölgeleri; Vejetasyon Formasyonları ve Sınıfları; Türkiye Bitki Örtüsünün Ekolojik Şartları; Türkiye Bitki Coğrafyası Bölgeleri.

BİY 553 Kuş Ekolojisi 3+0 7,5

Kuş Ekolojisinin Tanımı; Komuniteler; Türlerin Sayısı ve Yoğunluğu; Niş Teorisi; Komunitelerin Ekomorfolojik Tipleri; Türlerin Dağılım Tipleri; Türlerin Habitat Dağılımları; Kaynaklar ve Kullanımları; Tür ve Komunitelerin Konvergensi; Komunitelerin Biyoenerjisi; Komunitede Yer Alan Türler Arası Rekabet; Komunitayı Etkileyen Diğer Faktörler; Komunitelerde Gözlenen Geçici Değişimler; Kuş Ekolojisinin Gelecekteki Durumu.

BİY 555 Türkiye Kuşları 3+0 7,5

Kuşların Genel Özellikleri; Soyu Tükenen Kuş Türleri; Kuşları Tehdit Eden Etkenler; Kuşlara Yönelik Hazırlanan Kırmızı Listeler; Kırmızı Listelerin Kategori ve Kriterleri; Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları; Türkiye'de Yaşayan Nonpasseriformes Türleri; Türlerin Statüleri; Yayılışları Ekolojileri ve Tehdit Eden Etkenler; Türkiye'de Yaşayan Passeriformes Türleri; Türlerin Statüleri; Yayılışları Ekolojileri ve Tehdit Eden Etkenler.

BİY 556 Transmisyon Elektron Mikroskobu ve Uygulamaları I 3+0 7,5

Mikroskobun tarihçesi, ışık mikroskobu ve çeşitleri: Stereo mikroskop, karanlık alan mikroskobu, polarizasyon mikroskobu, scanning elektron mikroskobu ve transmisyon elektron mikroskobu, ışık mikroskobu ve elektron mikroskobunun fonksiyonları, benzerlik ve farklılıkları, elektron mikroskobunun içerdiği sistemler, trimleme ve ultramikrotom teknikleri, boyama, negatif boyama, diğer teknikler: Enzim histokimyası, elektron immunokimyası, cryofixation, ultracryotomy, transmisyon elektron mikroskobunda çeşitli numunelerin hazırlanması, biyolojik numunelerin ve metal numunelerin hazırlanması, mikrotom ve çeşitleri, bıçak çeşitleri.

BİY 557 Transmisyon Elektron Mikroskobu ve Uygulamaları II 3+0 7,5

Transmisyon elektron mikroskopisinde preparasyon teknikleri ve doku takipi, örneklerin tutulması ve fiksasyonu, fiksasyon solüsyonları, dehidrasyon, dehidrasyonla bağlantılı sıvılar, gömme ortamı, acrydic ortam, epoxy rezinler, araldit gömme karışımı, araldit için gömme programı, epon için gömme programı, biopsiler için 3 saatlik gömme programı, acil olmayan biopsiler, kesit alma ve boyama, ince kesitlerin boyanması, kurşun boyama metodları, bıçaklar: Cam ve elmas bıçaklar, blok trimleme, kesit alma, toluidin mavisi boyama, ultramikrotom için blok hazırlanması, ultramikrotom teknikleri.

BİY 560 Biyokimyada Aletli Analiz 3+0 7,5

Laboratuvarında Tehlike Kaynakları ve Önlemler : Tehlike kaynakları, Güvenlik (R ve S işaretleri); Ölçme Birimleri, Ağırlık, Teraziler: Birimler, Ağırlık ölçümü ve teraziler; Hacim Ölçümü: Araçlar, Kalibrasyon; Laboratuvarında Kullanılan Suyun Kalitesi: Kalitesi ve kullanımı, Saflaştırma metodları, Safılık testi; Sterilizasyon: Kuru ve Yaş ısı uygulaması; Santrifüjler: Klinik laboratuvarında kullanımı, Tipleri, Prensibi, Kullanımı, Bakımı; Spektrofotometre: Işığın yapısı, Beer kanunu, Spektrofotometrenin komponentleri, Performans parametreleri, Multiple dalga boyu okumaları; pH metre: H+ Konsantrasyonu ve pH kavramı, Çalışma prensibi, Kullanımı, Uygulamaları; Elektroforez: Teori, Genel metod, Elektroforez tipleri; Kromatografik Metodlar: Gaz ve Sıvı kromatografisi, HPLC.

BİY 561 Hayvan Hücre Kültürü 3+0 7,5

Giriş; Doku Kültürünün Avantajları ve Sınırlamaları; Kültür Hücrelerinin Biyolojisi; Laboratuvar Planlaması ve Kullanılması, Doku Kültürü Labı için Gerekli Araç-Gereçler, Aseptik Teknikler, Güvenlik; Kültür Veselleri; Besiyerleri; Hazırlanması ve Sterilizasyonu; Primer Kültür; Hücre Soyları; Klonlama ve Seçme; Hücre Ayırma ve Karakterizasyon; Farklılaşma ve Transformasyon; Kontaminasyon; Saklama; Sayım; Sitotoksosite; Özelleşmiş Hücreler; Tümör Hücreleri; Moleküler Teknikler.

BİY 562 Moleküler Biyoteknoloji 3+0 7,5

Rekombinant DNA Teknoloji Çağına Giriş, Moleküler biyolojik sistemler, Prokaryotlarda gen ifadesinin manipilasyonu; güçlü ve düzenlenebilir promotorlardan gen ifadesi, takılı protein ifadesi, ifade vektör çeşitleri, Protein Mühendisliği; Protein mühendisliğinde yönlendirilmiş mutasyon yöntemleri, Disülfid bağlarının eklenmesi, Hastalıkların DNA temelli moleküler tanısı ve DNA sensörleri; poliklonal ve monoklonal antikor üretimi ve kullanımı, PCR temelli yöntemler; Malarya hastalığının tanısı, Kan kanserinin tanısı, tedavi edici insan proteinlerinin mikrobiyal üretim temelleri, İnsan gen tedavisi. Biyoteknoloji'de fikri/sınai haklar; patent, marka ve patent analizi.

BİY 563 Halofilik Mikroorganizmalar ve Biyoteknolojideki Yeri 3+0 7,5

Halofilik Organizmaların Tanımlanması; Halofilik Archaea; Halofilik Bacteria; Halofilik Eucarya; Halofilik Organizmaların İzolasyonu Kültür Edilmesi; Mikrobiyal Biyoteknoloji; Biyoteknolojide Halofilik Archaea; Biyoteknolojide Halofilik Bacteria; Biyoteknolojide Halofilik Eucarya; Genel Değerlendirme.

BİY 565 Ekstremofilik Mikroorganizmalar 3+0 7,5

Ekstremofil Mikroorganizmalar ve Bunlarla Çalışılarken Kullanılan Teknikler; Termofiller; Psikrofiller; Alkalifiller; Asidofiller; Halofiller; Barofiller; Radyasyona Dirençli Mikroorganizmalar; Ekstremofiller ile Yapılan Uygulamalar; Genel Değerlendirme.

BİY 567 İn Vitro Yöntemler 3+0 7,5

Hücre Hattı Oluşturma Yöntemleri, Hücre adhezyonu, Hücre proliferasyonu, Farklılaşma, Hücrede enerji metabolizması; İn vitro Hücre Proliferasyon Yöntemleri; Sitotoksosite Belirleme Yöntemleri; Mutajenite ve

Toksiste Belirleme Yöntemleri; Flow Sitometrik Yöntemler; İn-situ Hibridizasyon Teknikleri; Hücre Boyama ve Preparasyonu; Floresan ve İmmüno Floresan Boyama Teknikleri; Apoptosis Belirleme Yöntemleri.

BİY 571 Sınıflandırma Bilimi 3+0 7,5

Taksonomi ve Sistematik Bilimi: Tür kavramının gelişimi, Sınıflandırma sistemleri, Nomenklatur kuralları; Virüsler, Viroidler, Prionlar: Betimleyici özellikleri ve sınıflandırılmaları; Archaea ve Bacteria Üyelerinin Sınıflandırılması: Temel teknikler ve uygulamaları; Eucarya'nın Sınıflandırılması: Mikroorganizmalar, Algler, Funguslar, Bitkiler ve hayvanların sınıflandırılmasında günümüzde kullanılan yöntemler ve sistemler.

BİY 572 Moleküler Biyoloji Yöntemleri 3+0 7,5

Protein Analiz Yöntemleri: Protein kimyasında mikrometodlar, Kantitatif protein yöntemleri, Protein saflaştırılması, Afinité kromatografi, Spektrofotometrik yöntemler, Elektroforetik yöntemler; Nükleik Asit Analiz Yöntemleri: DNA analiz metodları, DNA izolasyon ve saflaştırma, RNA analiz metodları, PCR yöntemi, Hibridizasyon yöntemleri, Klonlama ve gen transferi; Serolojik Yöntemler: Antikor üretimi ve saflaştırması, Antikor-antijen reaksiyonları, ELISA, radyoimmün ve fluoresanli immün deneyler; Mikrobiyal Yöntemler.

BİY 574 Gıda Kaynaklı Patojen Mikroorganizmalar 3+0 7,5

Aeromonas; Bacillus Cereus; Brucella; Camplobacter Jejuni; Clostridium Perfringens; Clostridium Botulinum; Pathogenic Escherichia Coli; Listeria Monocytogenes; Pseudomonas; Yersinia Enterocolitica; Salmonella; Shigella; Staphylococcus Aureus; Streptococcus; Diğer Patojen ve Toksik Bakteriler; Toksik Fungi ve Mikotoksinler; Protozoa ve Helmitik Parazitler; Seçici İzolasyon Teknikleri.

BİY 575 Mikroorganizmalar ve Biyoteknoloji 3+0 7,5

Kültürlerin İzolasyonu; Aktivitelerinin Ortaya Konması; Kültür Koruma ve İnokulum Geliştirme; Küçük Çaplı Sıvı ve Katı Fazlı Fermantasyonlar; Hücre ve Enzim Mobilizasyonu; Sürekli Kültür; Biyokataliz ve Biyotransformasyon Metodları; Endüstriyel Fermantasyon Yöntemleri için Ham Materyallerin Seçimi ve Ortam Geliştirilmesi; Proteinlerin Saflaştırılması ve Özellikleri; Polihidroksialkonatlar; Bakteriyal Patojenlerin Antibiyotik Direnç Mekanizmaları; Laktik Asit Bakterileri Tarafından Üretilen Bakteriyosinlerin Genetiği ve Yeni Endüstriyel Uygulamalarda Kullanımı.

BİY 577 Enzim Teknolojisi 3+0 7,5

Enzimlerin yapı ve fonksiyonları, enzimlerin kataliz mekanizmaları ve enzim kinetiği, enzim aktivite birimleri ve aktivite ölçümlerinin genel esasları, enzimlerin sınıflandırılması ve karakteristik reaksiyonları. Enzimlerin inaktivasyonu ve kontrolü, Enzim kaynakları, mikroorganizmalardan enzim üretiminin prensipleri, çeşitli kaynaklardan enzim ekstraksiyonu, izolasyonu, immobilize enzimler ve endüstriyel uygulamalar.

BİY 578 Araknoloji 3+0 7,5

Örümceklerin Sınıflandırılmaları; Akreler: Sınıflandırılmaları, Morfolojileri, Anatomileri;

Biyolojileri, Ekolojik özellikleri, Böğüler: Morfolojileri, Anatomileri; Biyolojileri, Ekolojik özellikleri; Keneler: Sınıflandırılmaları, Morfolojileri, Anatomileri; Biyolojileri, Ekolojik özellikleri, Mücadele yöntemleri; Otibçenler: Sınıflandırılmaları, Morfolojileri, Anatomileri; Biyolojileri, Ekolojik özellikleri; Yalancı Akrepler: Sınıflandırılmaları, Morfolojileri, Anatomileri; Biyolojileri, Ekolojik özellikleri; Örümcekler: Sınıflandırılmaları, Morfolojileri, Anatomileri; Biyolojileri, Ekolojik özellikleri; Araknid zehirleri: Zehir özellikleri, Etkileri.

BİY 579 Bitki Bakteriyolojisi 3+0 7,5

Bitkilerle İlişkili Bakteriler: Moleküler filogeni ve genomik; Yararlı Bakteriler: Rizobium-legüm simbiyozu, Azot fikse edici bakteriler, Epifitik bakteriler, Bakteriyal endofitler; Rizosfer Bakterileri: Bitki büyümesini teşvik edici rizobakteriler, Sistemik direnç ve kök kolonizasyonu; Bitki Patojeni Bakteriler: Agrobacterium, Clavibacter, Yumuşak çürüklük etmeni Erwinia'lar, Pseudomonaslar, Xanthomonaslar, Ralstonia, Burkholderia, Acidovorax ve Herbaspirillum.

BİY 581 Permakültür 3+0 7,5

Permakültüre (Ekolojik Tasarım) Giriş: Permakültür felsefesi, Etik, Permakültürde kavram ve içerikler; Permakültür Metodları: Analiz, Gözlem, Veri eldesi, Akış diyagramları, Alan ve sektör analizleri; Tasarım: Ekolojik sistemler ve özellikleri, Tasarımda ekosistem prensiplerinin kullanımı, Sürdürülebilir agroekosistem tasarımı; Tasarımda Ekolojik Döngüler; Permakültür Uygulamalarında Biyotik ve Abiyotik Faktörlerin Kullanılması: İklimsel faktörler, Bitkiler, Su faktörü, Toprak faktörü; Farklı Ekolojik Ortamlara İlişkin Stratejiler: Nemli Alanlar, Kurak Alanlar, Sulak Alanlar; Alternatif Küresel Bir Ülke Stratejileri.

BİY 582 Siyanobakteriler ve Biyoteknolojik Uygulamaları 3+0 7,5

Siyanobakteriler ve Morfolojik Çeşitlilik; Deniz Siyanobakterilerinin Biyoçeşitliliği; Tatlı Su Siyanobakterilerinin Morfolojik Çeşitliliği; Ekstrem Çevrelerdeki Siyanobakteriler; Siyanobakteriyel Birliktelikler, Siyanobakterilerin Moleküler İdentifikasyon Yöntemleri; Siyanobakterilerin Biyoteknolojideki Potansiyel Uygulamaları, Siyanobakteriyel Biyoaktif Bileşenler; Siyanobakteriyel Biyoplastikler; Biyoremediasyon Amaçlı Siyanobakteriyel Birliktelikler; Siyanobakteriyel Alternatif Enerji Kaynakları; Biyofertilizerler Olarak Siyanobakteriler; Sağlıklı Bir Gıda Kaynağı Olarak Siyanobakteriler; Siyanobakteriyel Emülsifierler.

BİY 583 Ekolojik Analiz Yöntemleri 3+0 7,5

Ekolojik Analiz Kavramına Giriş: Temel prensipler, Ekolojik analizlerin önemi ve gerekliliği; Kantitatif Ekoloji; İklim Faktörleri ile İlgili Uygulamalar, Bitki ve Toprak Faktörleri ile İlgili Uygulamalar; Biyolojik Çeşitlilik ve Tür Zenginliğinin Belirlenmesi: Simpson indeksi, Shannon dağılım indeksi, McIntosh dağılım indeksi; Floristik Kalite İndeksi: Temel ilke ve yöntemler, Ekolojik faktörler ve floristik kalite indeksi ilişkileri; Su Kalite İndeksi, Öncelikli Koruma Alanları: Analiz ve değerlendirme; Vejetasyonun Sınıflandırılma Yöntemleri ile İlgili Uygulamalar; Verilerin Değerlendirilmesi.

BİY 584 İleri Mikrobiyal Fizyoloji 3+0 7,5

Mikrobiyal Fizyolojiye Giriş, Makromoleküllerin Yapımı ve İşlenmesi: DNA, RNA ve protein sentezi, hücre yapısı ve fonksiyonu, Bakteriyel gelişim, çevresel etkiler ve stratejiler; Genetik Adaptasyon I: Bakteriyel genomlar, plazmitler ve mutasyonlar; Genetik Adaptasyon II: Yer değiştirebilen elementler ve genetik değişim; Enzim Aktivitesinin Regülasyonu ve Gen İfadesi, Enerji ve Metabolizma: Karbohidrat metabolizması, enerji üretimi ve metabolit taşınımı, glikoz dışındaki substratların metabolizması, fermentasyon yolları, fotosentez ve inorganik metabolizma, bakteriyel hücre bölünmesi; Mikrobiyal Stres Cevapları; Bakteriyel Farklılaşma, Konukçu Parazit İlişkileri.

BİY 585 İleri Biyokimya ve Metabolizma 3+0 7,5

Karbonhidrat Metabolizması: Glukoz'un enerji metabolizması, Pirüvat metabolizması, Karbonhidratların biyosentezi, Metabolizmasının düzenlenmesi; NADH ve NADPH Üretimi: Sitrik asit, glioksilat ve fosfoglukonat döngüleri; Elektron Transport Zinciri: Mitokondriyal elektron transportu, Oksidatif fosforilasyon, Fotosentetik elektron transportu; Yağ Asitlerinin Metabolizması: Yağ asitlerinin yıkımı ve sentezi, Metabolizmasının düzenlenmesi; Amino Asit Metabolizması: Nitrogen döngüsü, Amino asitlerin biyosentezi ve katabolizması, Üre döngüsü; Metabolizmada Birleşme ve Koordinasyon: Metabolizmanın genel stratejileri, Hormonlar aracılığı ile metabolik kontrol.

BİY 586 Liken Sistematigi 3+0 7,5

Likenlerin Taksonomik Açından Sınırlandırılması; Likenlerin Teşhisi için Önemli Taksonomik Karakterler; Likenlerin Tayininde Kullanılan Klasik, Kemotaksonomik ve Moleküler Yöntemler; Likenlerin Toplanması: Arazi çalışması ve toplama teknikleri; Likenlerin teşhisinde kullanılan çeşitli anahtarların kullanılması; Kabuksu, Yapraksı ve dalsı liken örneklerinin tayini; Çeşitli Tiplerde Teşhis Anahtarların Hazırlanması; Liken Betimlemelerinin Yapılması, Likenlerin ayırt edici özelliklerinin çıkartılması; Liken Örneklerinin Herbaryum Örneği Hâline Getirilmesi, Veritabanına girilmesi ve saklama tekniklerinin uygulanması.

BİY 591 İleri Moleküler Biyoloji ve Genetik 4+0 7,5

Hücre Kimyası: Kimyasal denge, Biyokimyasal enerjetikler; Proteinler: Sentezi, Katlanması, Katlanma sonrası değişiklikler, Protein işlevi ve regülasyonu; Nükleik Asitler: Organizasyonu, Nükleik asit işlevi ve regülasyonu; Hücre Yapısı ve İşlevi: Moleküllerin taşınması, Sinyal iletimi, Hücre organizasyonu ve hareketi; Hücre Büyümesi ve Gelişimi: Hücrenin yaşamsal döngüsü ve döngünün düzenlenmesi; Genetik Mekanizmalar: Genom replikasyonu, gen mutasyonları ve rekombinasyon mekanizmaları, DNA onarımı; Moleküler Genetik Uygulamaları: Fiziksel ve genetik haritalama, Gen identifikasyonu, DNA dizileme teknikleri, Transkriptom ve proteom çalışmaları.

BİY 592 Seminer 3+0 7,5**BİY 593 Toksikoloji 3+0 7,5**

Toksikolojiye Giriş: Tanımı, Tarihçesi ve sınıflandırması; Toksik Maddelerin Etkileri; Toksik Maddelerin

Organizmaya Giriş Yolları, Dağılımı ve Atımları; Toksik Maddelerin Metabolizması; Toksikokinetik; Toksik Etki Mekanizmaları; Genetik Toksikoloji; Kimyasal Karsinogenezis; Teratojenesis; Sistemik Toksikoloji: Nörotoksinler, Karaciğer toksinleri, Böbrek toksinleri, Solunum sistemi toksinleri, Hematotoksisite, İmmunotoksisite; İlaç Toksisitesi; Çevresel Toksik Maddeler.

BİY 601 Mikrobiyal Laboratuvar Teknikleri 3+0 7,5

Genel Bilgiler; Kültürel Sayım Yöntemleri; Mikroskopik Sayım Yöntemleri; Standarda Dayalı Sayım Yöntemleri; Metabolizmaya Dayalı Sayım Yöntemleri; Diğer Sayım Yöntemleri; Biyokimyasal Testler; Besiyerleri ve Sterilizasyon; İndikatör Mikroorganizmalar; Analiz için Örnek Alınması ve Örneklerin Analize Hazırlanması; Hidrofobik Grid Membran Filtre Tekniği; Direkt Epifluoresans Mikroskopi Tekniği; Elektrik İmpedans Yöntemi; Biyoluminesans Yöntemi.

BİY 602 Su Mikrobiyolojisi 3+0 7,5

Su Kaynağının Mikrobiyolojisi; Tatlı Su Kaynağı Mikrobiyolojisi; Tuzlu Su Kaynağı Mikrobiyolojisi; İçme Suyunun Mikrobiyolojisi; Atık Su Mikrobiyolojisi; Derin Deniz Mikrobiyolojisi; Hidrotermal Ventler Metodları; Örneklem Metodları; Biyomasın Tayini; İzolasyon Metodları; İdentifikasyon-Boyama Teknikleri Kullanılarak Canlılık; Mikrobiyal Aktivite Ölçümleri; Radyoizotoplar ve Mikroelektronlar.

BİY 603 Çevre Kirliliği ve Bitkiler 3+0 7,5

Çevre Kirliliğinin Değerlendirilmesi; Hava Kirliliğinin Bitkiler Üzerindeki Anatomik; Morfolojik ve Fizyolojik Etkileri; Su Kirliliğinin Bitkiler Üzerindeki Anatomik; Morfolojik ve Fizyolojik Etkileri; Toprak Kirliliğinin Bitkiler Üzerindeki Anatomik; Morfolojik ve Fizyolojik Etkileri; Biyomonitör ve Biyoindikatör Organizmaların Tanımı; Özellikleri ve Çevre Kirliliğinin Belirlenmesinde Kullanımları; Veri Bankaları; Amaçları ve Metodlar.

BİY 604 Rekombinant DNA + Teknolojisi 3+0 7,5

Gen klonlaması nedir? Gen klonlamasında kullanılan araçlar hangileridir? DNA'nın saflaştırılması, kesilmesi, Oluşan DNA fragmentlerinin analizi, DNA moleküllerinin birbirine eklenmesi (Ligasyon), Eklenen DNA'nın konak hücreye aktarımı nasıl olur? (transformasyon) Rekombinant DNA'yı içeren hücrenin seçimi nasıl olur? (seleksiyon) Gen klonlaması niçin önemlidir? Rekombinant DNA'ların kullanım alanları nelerdir?

BİY 605 Hayvansal Doku Kültürü 3+0 7,5

Doku Kültürünün Avantaj ve Dezavantajları; Doku Kültüründe Kullanılan Araç ve Gereçler; Hücre ve Doku Hücreleri ile Çalışma Teknikleri; Kültür Laboratuvarında Olması Gereken Özellikler; Hücreler Arası İlişkiler; Hücre İnsan İlişkileri; Doku ve Hücre Kültürü Zararlıları; Besi Yeri ve Solüsyonlar; Doku ve Hücre Kültüründe Kullanılan Serumlar; Hücre; Doku ve Hücre İzolasyonu; Primer Hücre Kültürü; Yapay Hücreler; Hücre Bakımı ve Depolanması; Doku ve Hücre İnceleme Yöntemleri.

BİY 606 Maya Bilimi 3+0 7,5

Giriş ve Maya Tarihçesi; Mayalarda Sınıflandırmanın Tarihçesi; Maya Hücresinin Yapısı; Mayalarda Beslenme

ve Metabolizma; Besinsel İstekler; Metabolizma Regülasyonu; Maya Hücresinin Biyolojisi; Maya Hücresinin Büyümesi ve Bölünme; Hücre Döngüsü; Mayalarda Eşeyli Üreme; Mayaların İzolasyonu ve İdentifikasyonu; Maya Genetiği ve Genetik Manipulasyon; Endüstriyel Uygulamalarda Mayalar.

BİY 607 Oseanoloji 3+0 7,5

Oseanolojinin tarihsel gelişimi. Biyolojik oseanografi: Denizel ortamının sınıflandırılması; Denizel canlılarının ekolojik sınıflandırılması. Denizlerin organik madde verimi. Denizel kaynaklar ve yararlanma; Fiziksel kaynaklar, Biyolojik kaynaklar; Kimyasal kaynaklar; Jeolojik kaynaklar. Kimyasal oseanografi. Fiziksel oseanografi. Jeolojik oseanografi. Uygulamalı biyolojik oseanografiden bazı konular; Fouling ve boring organizmalar. Oseanolojik araştırmalarda gerekli başlıca araçlar.

BİY 608 İleri Endokrinoloji 3+0 7,5

Hormonların Tanımı ve Sınıflandırılması; Hormonların Sentez ve Salgılama Mekanizmaları; Hormonların Etki Mekanizmaları; Hipotalamusun Hormonal Sistemi Kontrolü; Hipofiz Hormonları; Tiroit Hormonları; Paratiroid Bezi Hormonları; Pankreas Hormonları; Adrenal Bez Hormonları; Eşeyse Bez Hormonları; Gastrointestinal Hormonlar.

BİY 609 Parazit Bitkiler 3+0 7,5

Bitkiler Arasındaki Beslenme ve Yaşama Şekilleri: Birlikte Yaşama, Zararlı Birliktelikler, Parazit Bitkinin Tanımı: Parazit Bitkilerin Evrimi, Parazit Bitkiler, Yarı Parazit Bitkiler, Parazit Bitkilerin Genel Ekolojik Özellikleri: Konak Bitki- Parazit Bitki İlişkisi, Parazit Bitkilerde Konakçı Özgürlüğü, Parazit Bitkilerde Görülen Adaptasyonlar, Parazit Bitkilerin Sınıflandırılması: Türkiye'deki Başlıca Parazit Bitki Grupları, Parazit Bitkilerin Neden Olduğu Zararlar.

BİY 611 Genomik 3+0 7,5

Genom Nedir? Prokaryotik ve Ökaryotik Genomların Yapısı, Canlıların Karşılaştırmalı Genom Büyüklükleri, Genomun Paketlenme Şekilleri, Organel Genomu; Genlerin ve Gen Çizgi Dışı Bölgelerin Organizasyonu; Genom Modifikasyonları, Genomların reorganizasyonları; DNA Teknolojisi ve Genom Biliminin Gelişimi; Genom Manipulasyon Yolları; Genom Kütüphanesi Çeşitleri ve Hazırlanma Yolları; Klasik ve Yüksek Kapasiteli Genom DNA Dizimini Ortaya Çıkartma Yolları; DNA Dizimlerini Bir araya Getirme: Biyoinformatik; Yapılmış Genom Sekans Araştırmaları; Elde Edilen DNA Kütüphanesinin Değerlendirilmesi; Karşılaştırmalı Genom ve Proteomik İlmine Kısa Giriş, Genom Biliminin Diğer Bilimleri Olan Etkileri; DNA-Çiplerinin Yapımı ve Kullanımı and Nanoteknoloji, Genom Bilgisini Proteği Seviyesinde Değerlendirilebilmesi İçin Yüksek Kapasiteli Nasıl Bir Alet Geliştirilebilir.

BİY 612 Mikrobiyal Fizyoloji 3+0 7,5

Metabolik Reaksiyonlar; Enzimler; Metabolizmada ATP'nin Rolü ve ATP Sentezi; Oksidasyon-Redüksiyon Reaksiyonları; Elektron Taşıma Sistemi; Elektron Taşıma Sistemlerinde Enerji Muhafazası; Biyolojik Sistemlerde Enerji Salınımı; Oksijenli Solunum; Oksijensiz Solunum; Fermentasyon; Mikroorganizmalarda Metabolik

Çeşitlilik; Fotosentez; Oksijenik ve Anoksijenik Fotosentez; Klorofil ve Bakterioklorofil; Beslenme ve Şeker Metabolizması.

BİY 613 Modern Mikoloji 3+0 7,5

Giriş; Fungus Tanımı; Fungusların Gelişme Formları; Aktiviteleri; Biyoteknolojide Funguslar; Fungusların Ana Taksonomik Grupları; Funguslarda Yapı ve Ultrayapı; Fungal Büyüme; Farklılaşma; Beslenme; Metabolizma; Büyüme için Gerekli Olan Çevresel Koşullar; Genetik; Sporlar ve Yapısı; Sporlardadormansı ve Spor Dağılımı; Fungal Çürüme Toplulukları; Fungal Etkileşimler; Bitki Paraziti Olarak Funguslar; İnsan; İnsekt ve Nematodların Fungal Parazitleri; Fungal Büyümenin Kontrol Altına Alınması.

BİY 614 Temel Biyoinformatik 3+0 7,5

Biyoinformatiğe genel bakış; temel moleküler biyoloji; nükleotid dizi analiz sonuçlarının değerlendirilmesi; Nükleik asit veri tabanı (Gen Bankaları) ve kullanımı; Genom veri tabanı ve kullanımı; Expression veri tabanı; cDNA ve EST veri tabanlarının kullanımı; DNA dizilerini veya amino asit dizilerini bir araya getirme (hizalama) ve filogenetik olarak incelenmesi; Webcutter, Primer dizayn, Genetool, Peptool, BLAST, Entrez, Webphylip, ClustalX, Electronic PCR, OrfFinder, ve Homologene gibi çeşitli biyoinformatik paket programların kullanımı.

BİY 616 Biyocoğrafya 3+0 7,5

Canlılarda Fizyolojik Tepkiler ve Ortama Adaptasyon; Canlıların Yayılışına Etki Eden Etmenler ve Yaşam Ortamlarının Gruplandırılması; Dünyanın Belli Başlı Flora Bölgeleri ve Floristik Birimlerin Sınıflandırılması; Bitki Formasyonları ve Sınıfları Biyocoğrafya Ekolleri ve Alan Akaralıkları; Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri; Yakın Jeolojik Dönemlerin Ekolojik Yorumu.

BİY 617 Hücresel Sinyal Transfer Yolları 3+0 7,5

Bu dersin amacı; 4. sınıf biyoloji öğrencilerinin 4 yıl boyunca öğrendikleri teorik bilgi ve uygulama tekniklerini birlikte kullanarak, biyolojik basit bir ticari ürünün üretilmesi adımlarının (projelendirme, üretim ve pazarlama), bitki, bakteri, hayvan ve memeli hücresel sinyal mekanizmalarının ve onların orijinlerini genel olarak kapsamaktadır, hücre yüzeyi reseptörlerinin temel konularını; heptahelikal reseptörler ve heterotrimerik G proteinleri, Protein kinaz A, reseptör-G proteini-adenil siklaz kompleksi, polifosfoinositlerin oluşması ve regülasyonu; Protein kinaz C, Kalmudulin ve diğer etkileyiciler vasıtasıyla kalsiyum sinyalizasyonu, büyüme faktörlerinin protein tirozin kinaz reseptörleri, Ras sinyalizasyonu, PI-3 kinaz ve MAP kinaz yolları; sitokin reseptörler ve JAK/STAT sinyalizasyonu; reseptör iyon kanalları; prokaryotlarda iki-birimli sinyal yolları.

BİY 618 Filogenetik Sistematiği 3+0 7,5

Biyoloji Bilim Dalları Arasında Sistematiğin Yeri; Sistematiğe Genel Kavramlar; Filogenetik Sistem ve Onun Biyolojide Zorunlu ve Olabilir Sistemler Arasındaki Yeri; Taksonomi Yöntemleri ve İşlevleri; Alt Kategori Alanlarında Taksonominin İşlevleri; Zaman Boyutunda Tür Kavramı; Tür Kategorisi ve Paleontoloji; Yüksek Kategori Alanlarında Taksonominin İşlevi; Filogen Etiğin Metodlar; Filogenetik ve Evolüsyon Kavramları; Monofili

ve Polifili; Dikotimi ve Radyasyon; Tipogenesis ve İlgili Kavramları; Filogeni ve İzolasyon.

BİY 620 Türkiye Orman Vegetasyonu 3+0 7,5

Türkiye'nin Üç Farklı Fitocoğrafik Bölgesi; Bu Üç Farklı Fitocoğrafik Bölgenin İklim ve Diğer Karakteristik Özellikleri; Türkiye'nin Değişik Coğrafik Bölgelerinde Farklı İklim; Anakaya; Toprak ve Biyotik Faktörlerin Etkisi Altında Bulunan Akdeniz; Oseonik Karadeniz ve İç Anadolu Başta Olmak Üzere Orman Vegetasyon Tiplerine Ait Bitki Birliklerinin Floristik ve Sintaksonomik Yönden Yapılarının İncelenmesi.

BİY 621 İleri Moleküler Genetik 3+0 7,5

Kalıtım ve Fenotip: Genetiğe Giriş, Mendel Genetiği; Kalıtımın Moleküler Temeli: DNA Yapısı ve Analizi, Translasyon ve Proteinler; Genomik: Kromozom yapısı ve DNA dizisinin organizasyonu, Genlerin Kromozomlar üzerindeki organizasyonu; Organizma ve Populasyon Genetiği: Gelişim Genetiği, Genetik ve Davranış Populasyon Genetiği.

BİY 622 Toprak Biyolojisi 3+0 7,5

Ekosistem Olarak Toprak ve Özellikleri Toprak Organizmaları: Toprak bakterileri aktinomisetler, mantarlar, algler, likenler, virüsler, toprak faunası, protozoa, solucanlar, saksı kurtları, eklem bacaklılar, omurgalılar, Mikrobiyal interaksyonlar, rekabet, zıt etkileşim, avcılık, birlikte bulunma, karşılıklı yararlanma Enzim özellikleri ve topraktaki işlevleri; Toprak Ekosisteminin Gelişmesi: Toprakta organik madde ayrışması ve karbon döngüsü, Toprakta azot döngüsü, Mikrobiyolojik gübreleme ve biyokontrol, Toprakta fosfor döngüsü, Toprakta kükürt döngüsü, Bazı iz elementlerin mikrobiyal dönüşümleri.

BİY 624 Biyoindikatörlerin Kullanımı Çevrede 3+0 7,5

Hayvan ve Bitkilerle Çevre Şartlarının Belirlenmesi; Bu Amaçla Hangi Canlılar Kullanılabilir?; Bazı Kirleticilerin Canlılar Üzerindeki Fizyolojik ve Morfolojik Etkileri; Canlıların Yayılış Alanlarındaki Çevre Kirliliğine Bağlı Değişimler; Kükürtdioksit ve Ağır Metallerle İlgili Bazı Metodlar ve Uygulamaları; Özel Habitatların Canlılarla Belirlenmesi ve İzlenmesi; Likenler ve Algler.

BİY 625 Özel Mikroskopik Teknikleri 3+0 7,5

Biyolojik Araştırmalarda Kullanmak Üzere Gelişmiş Teknolojik Gözlem Araştırmalarının Tanıtılması; Mikroskopların Teknik Olarak Hazırlanması; Özel Mikroskop Ayarları; Mikroskop Kullanımı ve Çalışma Prensipleri; Fluoresans Mikroskop; Konfokal Mikroskop; Taramalı Elektronik gibi Özel Amaçlı Kullanılan Gözlem Araçları için İncelenecek Biyolojik Materyalin Hazırlanması; Tek ve Çift İmmünokimyasal Boyama Teknikleri; Biyolojik Mikrofotografi Teknikleri; Kullanılan Araca Göre Değişen Gözlem ve Bulguların Kullanımı; Bulguları Değerlendirme Teknikleri.

BİY 626 Çevre Mikrobiyolojisi 3+0 7,5

Toprak Mikrobiyolojisi ve Biyokimyasal Devirler; Su Mikrobiyolojik Döngüler; Su Mikrobiyolojisi; Hava Mikrobiyolojisi; Bazı Kirlilik Problemleri ve Mikroorganizmalar; Ksenobiyotik Moleküller;

Rekalsitnan Halokarbonlar; Poliklorlanmış Bifeniller ve Dioksinler; Sentetik Polimerler; Alkil Benzil Sulfonatlar; Yağkirliliği Ham Yağ Degrasyonu Biyoremediasyon.

BİY 627 Ekofizyoloji 3+0 7,5

Giriş; Ekolojik Faktörler ve Bunların Bitkiler Üzerindeki Etkileri; Bitkilerde Metabolizma Fizyolojisi; Bitkilerde Translokasyon; Bitkilerde Fotosentez ve Solunumun Biyokimyasal Açıklaması; Bitkilerde Beslenme Şekilleri; Bitkide Büyüme; Büyüme Maddeleri ve Bunların İşlevleri; Tohum Gelişmesi Sırasında Hormonların Rolü; Bitki Tohumlarında Çimlenme ve Çimlenme Tipleri; Tohumun Çimlenme Şartları ve Çimlenme Engellerinin Giderilmesi; Ekonomik Önemi Olan Bitkilerin Tohum Çimlenme Özellikleri.

BİY 628 Gelişimin Genetik Kontrolü 3+0 7,5

Giriş; Farklılaşma ve Çoğalma; Hücre Döngüsünün Kontrolü ve İlgili Moleküller; Nematod Gelişiminin Genetik Kontrolü; Kontrol Genleri ve Hücre Davranışı; Drosophila Gelişiminin Genetik Kontrolü; Embriyogenesis Sırasında Bölgesel Farklılaşma; Nörogenesis; Drosophila'nın Memelilerdeki Homologu; Farede Nörogenesis; Memelilerde Miyogenesis; Transkripsiyon Faktörleri ve İşlevleri; Onkogenesis.

BİY 629 Moleküler Taksonomi 3+0 7,5

Taksonominin Geçmişi ve Geleceği; Sistematiğe Yöntemler; Moleküler Taksonomi; Türlerin Sınıflandırılmasında Moleküler Sistematiği; Lokal Populasyonlarda Kısmi Evrimsel Değişimler; DNA Düzeyinde Varyasyon; DNA ile Tanı (DNA Parmakizi); Moleküler Taksonomide Satelit DNA'sı Ribozomal RNA Dizilimleri; Çeşitli Türlerde Moleküler Taksonomi Çalışmaları.

BİY 630 Bitki Taksonomisinde Modern Yöntemler 3+0 7,5

Sitotaksonomi; Kavram ve Uygulama Yöntemleri; Kemotaksonomi; Kavram ve Farklı Bitki Gruplarında Uygulanması; Bitki Taksonomisinde Moleküler Biyolojik Yöntemler; Algler; Karayosunları ve Vasküler Bitkiler; Taksonomide Sayısal Yöntemler; Tanımlar ve Geometrik Model; Kümeleme; Dizilim Ayrışım Fonksiyonu; Filogenetik (Kladistik) Sistematiği; Filogenetik Metotlara Giriş ve Uygulamalar.

BİY 631 Ekolojik Ekonomi 3+0 7,5

Ekolojik Ekonomi Nedir?: Temel ilke ve kavramlar, Ekolojik ekonominin tarihçesi, Ekolojik ekonomik bakış açısı; Ekolojik Ekonomide Değer ve Karar Verme Süreçleri: Ekosistem servisleri, işlevleri ve değerlendirilmesi; Ekolojik Koruma ve Ekonomi İlişkisi; Doğada Sürdürülebilirlik: Sürdürülebilirlik göstergeleri, Taşıma kapasitesi; İnsanın Doğaya Etkisi: Ekolojik ayak izi ve önemi, Hesaplama; Tüketim; Ekonomik Büyüme ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilirlik İlişkisi: Ekolojik makroekonomi, Kaynak ekonomisi, Doğada kâr-zarar ilişkisi analizleri, Çevre ekonomisi, Çevre politikası, Çevre planlaması.

BİY 632 Kanserojen ve Mutajenlerin Biyokimyası 3+0 7,5

Polisiklik Aromatik Hidrokarbonların Enzimatik Aktivasyonu; Monooksijenazlar ya da Arilhidrokarbon Hidrolazlar; Cytochrome P-450 Mekanizması; NADPH-Sitokrom-P450 Redüktaz Sistemi; Epoksit Hidrolazlar; (Mekanizması; İndüksiyonu vb.); Konjugasyon Enzimleri; Glutasyon-S Transferazlar; Sulfotransferazlar; UDP-Glukuronil Transferazlar; Konjugasyon Reaksiyonlarıyla Karsinojenite Arasındaki İlişki; Nükleozid ve Nükleotidlerin Alkilasyonu; Nükleik Asitlerin İn vitro'daki Alkilasyonu; Nükleik Asitlerin İn vivo'daki Alkilasyonu; Bifonksiyonel Alkilleyici Ajanlar; Halkasal Alkilleyici Ajanlar.

BİY 633 Ekonomik Botanik 3+0 7,5

Ekonomik Bitkilerin Gruplandırılması; Besin Bitkileri; Tahıl Bitkileri; Sebze Bitkileri; Köklerinden; Gövdelerinden; Yapraklarından; Meyvelerinden Yararlanılan Bitkiler; Yağ Bitkileri; Meyvelerinden Yağ Elde Edilenler; Tohumlarından Yağ Elde Edilen Bitkiler; Meyva Bitkileri; Yaş Meyvalar; Bakka Tipi; Drupa Tipi; Bileşik Meyvalar; Kuru Meyvalar; Yağlı; Nişastalı; Şekerli; Baharat Bitkileri; Köklerinden; Gövdelerinden; Yapraklarından; Soğan Yapısından; Çiçeklerinden; Meyvalarından ve Tohumlarından Yararlanılan Bitkiler; Uyarıcı Bitkiler; Endüstri Bitkileri; Tıbbi Bitkiler ve Süs Bitkileri.

BİY 634 Mikrobiyal Patojenlerin Evrimi 3+0 7,5

Yaşamın Orijini ve Mikrobiyal Habitat Olarak Yeryüzü; Mikrobiyal Evrimin Genel Kavramları; Genom sekansı ile evrim çalışmaları, Bakteri patojenlerinin popülasyon dinamiği, Mikrobiyal adaptasyon, Patojenite adaları ve evrim; Mikrobiyal Patojenlerin Evrimi ve Çevre: Toprak patojenlerinin evrimi, Bakteri toksinlerinin evrimi, Antibiyotik dirençliliğin evrimi; Enterik Patojenlerin Evrimi; İnsan Fungal Patojenlerin Evrimi.

BİY 635 Hayvan Gruplarında Özel Davranışlar 3+0 7,5

Davranış Bilimi; Etioloji; Davranış Çeşitleri; Kalıtsal Davranışlar; Öğrenilmiş Davranışlar; Sosyal Davranışlar; Omurgasız Hayvanlarda Yuva Kurma Davranışları; Balıklarda Yuva Kurma Eşleşme; Balıklarda Göç Davranışları; Kuşlarda Özel Yuva Kurma Davranışları; Kuşlarda Özel Beslenme Davranışları; Memelilerde Toplu Yaşama Davranışları.

BİY 636 Serbest Radikallerin Biyokimyası 3+0 7,5

Serbest Radikaller ve Reaktif Oksijen Türleri; Süperoksit Radikali; Hidroksil Radikali; Peroksit Radikali. Serbest Radikallerin Biyokimyasal Oluşum Mekanizmaları. Serbest Radikal Enzimleri; Glutasyon Peroksidaz; Katalaz; Glutasyon Redüktaz; Glutasyon-S-Transferaz. Serbest Radikaller ve Kanser. Serbest Radikaller ve Yaşlanma. Serbest Radikaller ve Antioksidan Savunma Mekanizmaları.

BİY 637 Akuatik Entomoloji 3+0 7,5

Sucul Böceklerin Sınıflandırılması; Sucul Böcek Takımları ve Bunların Morfolojik ve Biyolojik Özellikleri; Collembola; Ephemeroptera; Odonata; Plecoptera; Orthoptera; Hemiptera; Megaloptera; Neuroptera; Coleoptera; Diptera; Lepidoptera; Trichoptera;

Hymenoptera; Sucul Böceklerin Tayin Metotları; Kalıcı ve Geçici Suların Biyolojik Özellikleri; Sucul Böceklerin Morfolojik ve Fizyolojik Adaptasyonları; Örneklem Teknikleri; Sucul Böceklerin Ekolojik ve Ekonomik Önemleri.

BİY 638 Arkeabakteri 3+0 7,5

Hücre Biyoloji; Euryarchaeota; Ekstrem Halofilik Arkea; Metan Üreten Arkea; Thermoplasmatlar; Hipertermofilik Euryarchaeota; Crenarchaeota; Habitat ve Enerji Metabolizması; Sulfolobales ve Thermoprotealles; Desulfurococcales; Yüksek Sıcaklıkta Yaşam; Arkeabakteri İzolasyon Metodları.

BİY 640 Temel Viroloji 3+0 7,5

Viroloji ve Viral Hastalıklar; Virüslerin Genel Özellikleri ve Sınıflandırılmaları; Virüs Konukçuları; Virüslerin Sayımı ve Gözlenmesi; Viral Enfeksiyona Konukçu Cevabı; Virüslerin Biyolojik Aktivitesinin Ölçülmesi ve Çoğalmaları; Viral Genomların Karakterizasyonu; Viral Genomların Manipülasyonu; Bakteriyo-fajlar; Litik Virüsler; Lizogeni ve Lambda Fajı; Hayvan Virüsleri; Bitki Virüsleri; Viroidler ve Prionlar.

BİY 641 Toprak Bilimi 3+0 7,5

Toprak Biliminin Konusu ve Amacı; Toprağın Genel Yapısı; Oluşumu ve Bu Hususta Rol Oynayan Faktörler; Toprağı Oluşturan Kayaçlar ve Mineraller; Toprağı Oluşturan Ayrışma Olayları; Toprağın Fiziksel Özellikleri; Toprağın Fiziko-kimik Özellikleri ve Toprak Organik Maddesi; Toprağın Kimyasal Özellikleri; Toprağın Biyolojik Özellikleri; Toprağın Verimliliği; Verimliliği Etkileyen Başlıca Toprak Özellikleri.

BİY 642 Protein ve Nükleik Asit Analiz Yöntemleri 3+0 7,5

Nükleik Asitlerin Moleküler Analizi, Restriksiyon enzimleri, Nükleik asitlerin restriksiyonu ve modifikasyonu, Nükleik asitlerin işaretlenmesi ve belirlenmesi, DNA dizi analizleri, Mikroarray ve super array teknikleri; Proteinlerin Saflaştırılması, Saflaştırma teknikleri, Elektroforetik yöntemler, Proteomiks.

BİY 644 Hücre İçi Trafik 3+0 7,5

Bisentetik Yollar; Yeni Sentezlenen Proteinlerin Transportu; Vesiküller ve Tübül Oluşumları; Trans-golgi Networkleri; Salgı Vesikülleri; Endositik Yollar; Endosomlar ve Peroksizomlar.

BİY 645 Nükleik Asit Biyokimyası 3+0 7,5

Nükleik Asitlerin Biyolojik Fonksiyonları; Nükleik Asitlerin Bulunuşu; Nükleik Asitlerin Kimyasal Yapılanışı; Nükleik Asitlerin İzolasyonları ve Karakterizasyonu; RNA'nın Yapısı; Virüs Nükleik Asitleri; Nükleazlar ve Enzimlerle İlişkileri; Mononükleotidlerin Biosentezleri; DNA'nın Replikasyonu ve Biosentezi; RNA'nın Biosentezi; Transkripsiyon; RNA'nın Biyolojik Fonksiyonu-Protein Sentezi; Nükleik Asitlerin Katabolizmaları.

BİY 646 Göllerde Ötrifikasyon 3+0 7,5

Ötrifikasyon Nedir; Kültürel Ötrifikasyon; Doğal Ötrifikasyon; Besleyici Elementlerin Kaynakları; Göllerde Ötrifikasyonun Tahmin Edilmesi; Sınırlayıcı Bir Besin

Maddesi Olarak Fosforun Önemi; Ötrifikasyonun Sucul Ekosistem Üzerindeki Genel Etkileri ve Bunların İnsanlar Üzerindeki Olumsuz Etkileri; Toplum İlişkileri ve Ötrifikasyon; Ötrifikasyonun Kontrolü; Göllerde Biyolojik Kontrol; Göllerde Kimyasal Kontrol; Göllerde Mekanik Kontrol.

BİY 647 İnsan Biyokimyası 3+0 7,5

Hücre Bileşenleri ve Görevleri; Proteinler; Yağlar; Karbonhidratlar; Çekirdek Asitleri; Çözünmüş Moloküller; Enzimler; Zarlar; Sitoplazma; Ara Metabolizma ve Denetimi; Mitokondriler; Biyoenerjetik; Termodinamik; Elektron Taşınımı; Çekirdek; Genin İfade Edilişi; Sitoplazma Zarları; Protein Sentezi; Hücre Yüzeyi; Taşınım; Hücrelerin Özgüllleşmesi; Damar Sistemi; Sindirim Sistemi; Beslenme; Sindirim ve Emilim; Karaciğerin Görevleri; Aminoasit; Yağ; Karbonhidrat Metabolizması; İç Salgı Sistemi; Bağışıklık Sistemi; Bağışık Yanıtın Özellikleri; Korunma; Aşırı Duyarlılık; Hücresel Sistem; Bağışıklık Sistemi Hastalıkları; Sinir Sistemi; Özellikleri; Sinir Hücrelerinin Yapısı; Sinir Hücrelerinin Görevi; Akımın Oluşması; Kimyasal İletim; Sinir Sistemi Hastalıkları.

BİY 648 Uygulamalı Mikoloji ve Biyoteknoloji 3+0 7,5

Fungi; Uygulamalı Mikoloji ve Biyoteknoloji; Ziraat Uygulamalı Mikoloji ve Biyoteknoloji; Gıda Uygulamalı Mikoloji ve Biyoteknoloji; Flamentli Fungi Biyoteknolojisi; Katı Faz Fermantasyonları; Fungal Enzimler; Organik Asitler; Sekonder Metabolitler; Maya Biyoteknolojisi; Strain Geliştirme; Toksikjenik Küflerin Tanımlanması.

BİY 649 Bitki Genetik Kaynakları 3+0 7,5

Biyçeşitlilik; Kaybı ve Önemi; Ekosistemlerin Korunması; Bitkileri Tehdit Eden Faktörler; Doğal Faktörler; Yapay Faktörler; Bitki Gen Kaynakları; Önemi; İn-situ (Yerinde) Koruma; Ex-situ (Doğal Habitatı Dışında) Koruma; Endemik Bitkiler; Botanik Bahçeleri; Tohum Bankaları; Bitki Üretim Teknikleri; Bitki Yetiştirmede Temel İlkeler.

BİY 651 Vegetasyon Araştırma Yöntemleri 3+0 7,5

Floristik Metotlar; Braun-Blanquet Metodu; Kontans Derecesinin Hesaplanması; Diferansiyel Türlerin Bulunuşu; Sosyolojik Birimleri Tayin Edilmemiş Bitki Birliklerinin Durumu; Bitki Türlerinin ve Karakter Türlerin Tanıtılması; Alyans Kavramının Önemi. Farklı Örneklik Alan Metotları; İstatistik Metotlar; Ekolojik Grup Kavramı. Bitki Sosyolojisi Adlandırma Kodu; Çevre Vegetasyon Araştırmaları için Örneklik Alan Yapımında Kullanılan "Sayım Formülleri". Tabii Çevre ve Vegetasyonun Haritalanması.

BİY 652 Mikrobiyal Genomik 3+0 7,5

Genom ve Genomik nedir?; Mikrobiyal Genomların yapısı ve çalışma prensipleri; Genomik alanı ile ilişkili Proteomik ve Biyoinformatik gibi diğer alanların kısa tanımı; Genom dizi analiz projelerine yaklaşımlar ve kullanılan yöntemler; Genom proje sonuçlarının değerlendirilmesi ve analiz yöntemleri; Genom dizi analizi bitmiş bakteri projelerine bakış; E. coli O157:H7, E.coli K-12, Deinococcus radiodurans, Enterococcus faecalis, ve Bacillus subtilus.

BİY 653 İleri Moleküler Biyoloji 3+0 7,5

Genler: Genler DNA dizisidir, Engellenen Genler; Genom içeriği, Genomda kümeler ve tekrarlar, Proteinler: Mesajcı RNA, Protein sentezi, Genetik kodun kullanımı, Protein lokalizasyonu, Gen İfadesi: Transkripsiyon, Operon, Düzenleyici devreler, Faj stratejileri, DNA: Replikon, DNA replikasyonu, DNA rekombinasyonu ve tamiri, Transpozonlar, Retrovirüsler ve retropozonlar, DNA'nın tekrar yapılanması, Nükleus: Kromozomlar, Nükleozomlar, Promotorlar ve enhanserler, Transkriptomun aktivasyonu, Kromatin yapısının kontrolü, RNA'nın işlenmesi ve RNA olgunlaştırma işlemi (splicing), Katalitik RNA, İmmün çeşitlilik, Hücreler: Protein taşınımı ve döngüsü (trafficking), Sinyal transdüksiyon, Hücre döngüsü ve gelişimin düzenlenmesi, Onkogenler ve kanser, Gradyentler kaskadlar ve sinyal yolları.

BİY 654 Ekolojik Genetik 3+0 7,5

Ekolojik Genetik: Ekolojik genetik neden çalışır; Ekolojik Genetikte Belirteçler ve Örneklem: Veri kuşağı yöntemleri, Örneklem prensipleri, Populasyon içi örneklem, Populasyonlar arası örneklem, Güç analizi; Genetik Çeşitlilik ve Farklılaşma: Çeşitlilik ve farklılaşmayı etkileyen faktörler, Genetik çeşitlilik istatistiklerinin kullanımı; Gen Akışı ve Eşleşme Sistemi: Gen akışını yöneten faktörler, Gen akışı üzerinde biyolojik ve çevresel faktörlerin önemi; Tür İçi Filogeniler ve Filocoğrafya: Homoloji, gen ve tür ağaçları, Türleşme ve melezleşme.

BİY 655 Doğal Antimikrobiyaller ve Gıda 3+0 7,5

Giriş; Nisin; Diğer Bakteriyosinler; Natamisin; Organik Asitler; Bitkilerden Elde Edilen Antimikrobiyaller; Doğal Antifungallar; Yeni Gıda Katkı Maddeleri.

BİY 656 Kemotaksonomi 3+0 7,5

Taksonominin Önemi, Sınıflandırma yöntemleri, Klasik taksonomik yöntemler, Taksonomik karakterler, Bitkisel bileşiklerin biyogenetik sınıflandırması, Kimyasal bileşiklere göre sınıflandırma yöntemi, Kemotaksonomi ve biyokimyasal sistematik, Kemo ve klasik taksonomi arası korelasyonlar, Kemotaksonomik parametrelerin sistematik ile ilişkilendirilmesi.

BİY 657 Gıda, İnsan Sağlığı ve Probiyotikler 3+0 7,5

Probiyotik ve Probiyotiklere Giriş; Probiyotik Gıda Katkılarının Geliştirilmesi; Probiyotiklerin Biyolojisi ve Taksonomisi; Probiyotik Kültürlerin İlk Kaynakları; Probiyotik Bakterilerinin Genetik Mühendisliği; Probiyotiklerin Tayini için İmmunokimyasal Metotlar; Genetik Olarak Modifiye Edilmiş Probiyotikler; Gıdalarda Probiyotiklerin Kullanımı; Gıda Koruyucusu Olarak Probiyotikler; Kanser Önlemede Probiyotikler.

BİY 658 Hücre Regülasyonu 3+0 7,5

Giriş; Hücre Döngüsü ve Fonksiyonu, Hücre döngüsünün ve fonksiyonunun düzenlenmesi; Yapı ve Görevlerine Göre Hücre Farklılaşma Mekanizmaları; Gelişim Süresince Hücre Tip ve Çeşitlerinin Oluşumu; Programlı Hücre Ölümü ve Apoptosis.

BİY 659 Kanser Genetiği 3+0 7,5

Kanserin Genetik Temeli: Gen ifadesinin düzenlenmesi, Hücre siklusunun genetik kontrolü, Tümör baskılayıcı genler, Proto-onkogenler ve onkogenler, Metastaz ile ilgili genler, Apoptozis ile ilgili genler; Kanser Nedenleri: Epigenetik değişimler, Kromozom ve gen mutasyonlarının rolü, Kanserojenler, Ailesel kanserlerin kalıtımı; Kanser Sitogenetiği; Kanser Genetiği Bilgilerindeki Yeni Gelişme ve Yaklaşımlar.

BİY 660 Tıbbi Genetik 3+0 7,5

İnsan Genetiğine Giriş; İnsanda Görülen Kalıtım Genetik Mekanizmaları: Mendel tipi kalıtım, Eşeye bağlı kalıtım, Bağlı genlerin kalıtımı, Çok allelli kalıtım, Çok genli kalıtım, Anasal kalıtım; Kromozomal Hastalıklar: Otozomal hastalıklar, Gonozomal hastalıklar; Tek Gen Hastalıkları: Otozomal dominant kalıtılan hastalıklar, Otozomal resesif kalıtılan hastalıklar, X'e bağlı hastalıklar; Multifaktöriyel (Poligenik) Hastalıklar; Tıbbi Genetikte İnceleme Yöntemleri: Sitogenetik ve moleküler analizler, Genetik tanı yöntemleri; Genetik Danışma.

BİY 661 Hücre Farklılaşmasının Moleküler Temeli 3+0 7,5

Hücre Farklılaşmasının Tanımı; Hücre Farklılaşmasında Temel Faktörler; Büyüme Faktörleri ve Sinyal Molekülleri: Hücre zarı reseptörleri ve proliferatif cevap, Reseptör ligand ilişkileri, Büyüme faktörlerinin fosforilasyonu, Erken embriyo safhasında hücre farklılaşması, Farklılaşmada rol alan moleküller, Hücre farklılaşmasında gen aktivasyon mekanizması: Farklılaşan hücrelerde gen ifadesi, Farklılaşmış hücrelerde genomun sabitliği ve gelişmeye katkısı; Kanser Hücrelerinin Farklılaşması: Hücre farklılaşmasında ve gelişmede proto-onkogenlerin fonksiyonları, Transformasyonda onkogenlerin biyolojik etkileri.

BİY 662 Moleküler Evolüsyonun Temelleri 3+0 7,5

Gen Yapısı; Mutasyonlar ve Çeşitleri; Populasyonlarda Genlerin Dinamiği; Evolüsyon Mekanizmaları: Doğal seleksiyon, Rastgele genetik sürüklenme; Genetik Polimorfizm; Nötral Mutasyonlar ve Evrim; Nukleotid Diziliminde Evrimsel Değişlik: Nukleotid değişiminin dolaylı tahmini, Nukleotid değişiminin şekli ve oranı, Nukleotid değişim oranında varyasyon nedenleri; Pozitif Seçimde Bir Örnek, Moleküler Saatler; Moleküler Filogeni; Gen Duplikasyonu ile Evrim; Transpozisyon ile Evrim; Genom Organizasyonu ve Evrim.

BİY 663 Araneoloji 3+0 7,5

Örümceklerin Özellikleri ve Sınıflandırılmaları; Morfolojileri; Anatomileri: İç iskeletleri, Dış iskeletleri; Biyolojileri, Ekolojik özellikleri; Metabolizmaları; Sindirim Sistemleri; Dolaşım sistemleri; Solunum Sistemleri; Sinir Sistemleri; Örümcek Ağları: Ağ yapıları ve evrimsel özellikleri; Örümceklerin Hareketleri ve Avlanma Yöntemleri; Üremeleri: Erkek ve dişi üreme yapıları; Gelişimleri: Zehirli örümcekler: Zehirleri ve etki mekanizmaları.

BİY 664 Ekolojik Restorasyon 3+0 7,5

Ekolojik Restorasyon Kavramına Giriş: Restorasyon felsefesi, Restorasyonda kavram ve içerikler; Doğal Kaynakların Etkin ve Sürdürülebilir Kullanımı: Atık Yönetimi: Su kullanımı, Atıkların geri dönüşümü,

Verimlilik; Ekosistemlerin Doğal Yollarla Rehabilitasyonu; Edilmesi: Çevre dostu yeşil teknolojiler ve uygulamaları, Bitkilerle rehabilitasyon, Temel ilkeler, Avantaj ve dezavantajlar; Sulak Alanlar: Sulak alanların önemi ve özellikleri, Yapay sulak alanlar, Kullanım alanları.

BİY 665 İleri Biyokimya ve Biyokimyasal Teknikler I 3+0 7,5

Karbohidratların, Nükleik Asitlerin ve Suda Çözünen Vitaminlerin Metabolizmaları; Suda Çözünmeyen Vitaminlerin Yapısı; Lipid Biyosentezi; Karbohidrat Biyosentezi; Klinik Enzimoloji; Glikoliz: Glikoliz, heksozların yıkımı, glukoneogenez; Sitrik Asit Döngüsü: Sitrik asit döngüsünün düzenlenmesi; Oksidatif Fosforilasyon: Oksidatif fosforilasyonun düzenlenmesi, lipit oksidasyonu, üre döngüsü; Homojenizasyon, Santrifüjasyon, Separasyon Teknikleri; Elektroferez Tekniği; Enzim İmmün Ölçüm Yöntemleri; Flow Sitometrinin Temel Prensipleri; Spektrofotometrinin Temelleri; Absorbsiyon Kanunları; Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi; Görüntüleme Teknikleri.

BİY 666 İleri Biyokimya ve Biyokimyasal Teknikler II 3+0 7,5

Proteinler ve Ligantlar Arasındaki Etkileşimler: İmmün yanıt ve proteinlerin özelleşmiş düzenleme özellikleri, Moleküler motorlar, Enzim kinetikleri, Allosterik etki, Kinetik testler; Biyoenerjetikler; Anaplerotik Tepkimeler; Gliksilat Döngüsü; Porfirin Sentezi; Hemoglobin Yapım ve Yıkımı; Glikokonjugatlar; Karbohidratların Analizi; DNA Metilasyonu; Fosfotidilinozitol; Eikosanoitler; Doymuş Yağ Asitlerinin ve Doymamış Yağ Asitlerinin Sentezi; Kolesterol ve Diğer Lipidlerin Taşınması; Pürin ve Pirimidin Sentezi ve Yıkımı; Kolesterol; Steroitler ve İzoprenitlerin Sentezi; Enzim Aktivitelerinin Ölçümü ve Saflaştırılma Yöntemleri.

BİY 667 Biyoteknoloji ve Aktinomisetler 3+0 7,5

Aktinomisetlerin Fizyolojik, Biyokimyasal ve Morfolojik Özellikleri; Aktinomisetlerde Çeşitlilik; Çevresel Kaynaklardan Aktinomisetlerin İzolasyonu; Aktinomisetlerin Sınıflandırılması; Aktinomisetlerin İdentifikasyonu; Aktinomisetlerin Ekolojisi; Patojenik Aktinomisetler; Aktinomiset Biyoteknolojisi; Aktinomisetler ve Lignin Degradasyonu; Aktinomisetler ve Antibiyotikler; Aktinomisetler ve Enzimleri.

BİY 668 İleri Protein Biyokimyası 3+0 7,5

Aminoasitler, Peptitler ve Proteinler: Tanım ve sınıflandırma, Polypeptitler ve proteinler, Proteinlerin büyüklüğü, bileşimi ve özellikleri, Primer Yapının Belirlenmesi; Protein Yapısı: Peptid bağlarının yapısı, Sekonder yapı, Tersiyer yapı, Kuaterner yapı; Proteinlerin Biyolojik İşlevleri: Miyogloblin ve hemogloblin, Kooperatif bağlanma, Orak-hücre anemisi; Proteinin Saflaştırılması: Homojenat hazırlama, Santrifüj, Diyaliz, Kromatografi uygulamaları, Elektroferez; Enzimler: İsimlendirilmeleri, Kinetik özellikleri, Enzim reaksiyonlarının özellikleri, Enzim inhibisyonu, Koenzimler, Allosterik enzimler, Enzimlerin hücresel regülasyonu, Abizimler, Riboizimler.

BİY 669 Likenikol Fungusların Biyolojisi 3+0 7,5

Likenikol fungus nedir? Likenikol fungusların likenlerle etkileşimleri; Saprofitik etkileşimler; Biotrofik ve nekrotrofik etkileşimler; Gal meydana getiren likenikol funguslar; Konukçu likene özgünlük; Konukçu likene özgünlüğünün sebepleri; Likenikol fungus çeşitliliği; Likenikol fungusların teşhisi için önemli taksonomik karakterler; Likenikol fungusların sınıflandırılması; Likenikol fungusların teşhisi.

BİY 671 Biyolojide İstatistiksel Analiz 3+0 7,5

Giriş: Amaç ve kapsam, Biyolojide istatistiksel analizlerin önemi ve kullanımı, Temel kavramlar; Hazır İstatistik Programları: SPSS Programı, SPSS menüleri, SPSS veri giriş yöntemleri; Karar Verme: Uygun analizin seçimi; İstatistiksel Analizler; Belirtici İstatistikler; Parametrik Olmayan Bazı Testler: Ki-kare testi; Bazı Parametrik Testler: z ve t testleri, Tek ve iki yönlü varyans analizi (ANOVA), Kovaryans analizi (ANCOVA), Basit ve çok değişkenli doğrusal regresyon ve korelasyon analizi, Çok değişkenli varyans analizi (MANOVA), Kümeleme analizi, Ayırma analizi; Sonuçların Yorumlanması.

BİY 672 İleri Biyokimya ve Bioenerjetikler 3+0 7,5

Biyokimya: Tanımı, Makromoleküller; Enzimler: Sınıflandırılmaları, Enzim reaksiyonlarının kinetik özellikleri, Membranlar, Membran transportu; Farklı Reaksiyonların Kimyası: Oksidasyon-redüksiyon reaksiyonları, Grup transfer reaksiyonları, Hidroliz reaksiyonları, Nonhidrolitik kırılma reaksiyonları, İzomerizasyon ve düzenlenme reaksiyonları, ATP enerjisi kullanarak bağ oluşturma reaksiyonları; Bioenerjetik Kavramları: Standard serbest enerji değişimi, ΔG° nin ölçümü, ATP ve fosfoanhidrit bağları, Enerji transferi için diğer reaktif biyomoleküller.

BİY 673 Moleküler Endüstriyel Biyoteknoloji 3+0 7,5

Fermentasyon Teknolojisi; Mikroorganizmalardan Elde Edilen Ticari Ürünler; Moleküler Analiz ve Amplifikasyon Teknikleri; Gen Problemlerinin Üretimi; Bakterilerde Yabancı DNA'nın Ekspresyonu; Maya Klonlama ve Biyoteknoloji, Memeli Hücrelerinde Genlerin Klonlanması; Biosensörler; Protein Mühendisliği; Aşılar ve Gen Manipülasyonu; Biyoteknolojide Metage-nomikler; Biyopolimer Degredasyonu İçin Endüstriyel Enzimler.

BİY 674 Moleküler Mikrobiyal Ekoloji Uygulamaları 3+0 7,5

Mikrobiyal Ekolojinin Tanımı; Mikrobiyal Ekolojide Kullanılan Genel Moleküler Teknikler; Nükleik Asit İzolasyonu; Toprakta DNA ve RNA Ekstraksiyonu; Amplifikasyon; Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR); Çevresel Örneklerden Kantitatif PCR; Akutik Örneklerde PCR ile Mikrobiyal Nükleik Asitlerin Deteksiyonu; Floresan İn Situ Hibridizasyon (FISH); Denatüre Edici Gradient Jel Elektroforezi (DGGE); Genel Değerlendirme.

BİY 675 Mikrobiyal Biyofilmler 3+0 7,5

Biyofilm Nedir?: K Quorum sensing (çoğunluğu algılama) ve mikrobiyal biyofilmler, Biyofilm üzerine quorum sensing etkisi, Hastalıklarda biyofilmler, Doku ile ilişkili biyofilm hastalıkları, Kronik otitis media, Osteomyelitis, Biyomedikal implant ile ilişkili infeksiyonlar, Oral

biyofilmler, Bitki ile ilişkili biyofilmlerin ekolojik önemi, Biyofilm oluşumunda besin kaynakları, Atık su arıtımında biyofilmler, Tatlı su sistemlerinde biyofilm, Katalitik biyofilmler, Biyofilm oluşturan mikroorganizmalarda biyofilm oluşumunun belirlenmesi.

BİY 676 Karşılaştırmalı Hayvan Fizyolojisi 3+0 7,5

Karşılaştırmalı Ekofizyoloji: Hücresel yaklaşımlar, Suyun önemi; Karşılaştırmalı Nörofizyoloji ve Endokrinoloji: Sinir sistemleri, Biyolojik saat, Duyu fizyolojisi, Endokrin fizyolojisi; Karşılaştırmalı Kas Fizyolojisi: Karşılaştırmalı metabolizma fizyolojisi: Beslenme ve sindirim fizyolojisi, Enerji metabolizması, Termoregülasyon mekanizmaları; Karşılaştırmalı Dolaşım Fizyolojisi: Omurgasız ve omurgalı hayvanlarda dolaşım fizyolojisi; Karşılaştırmalı Boşaltım Fizyolojisi: Su ve tuz fizyolojisi, Omurgasız hayvanlarda boşaltım fizyolojisi, Omurgalı hayvanlarda boşaltım fizyolojisi; Omurgasız ve Omurgalı Hayvanlarda Üreme Fizyolojisi.

BİY 677 Fungal Sistematiği 3+0 7,5

Giriş; Fungal Sistematiğin Tarihçesi; Kategoriler; Fungusların İsimlendirilmesi: Taksonların adlandırılması, İsimlendirmede bazı kurallar; Fungusların Evrimsel İlişkisi; Funguslarda Sınıflandırma Sistemleri; Zoosporlu Mantarlar; Chytridiomycota; Zygomycota; Ascomycota; Basidiomycota; Deuteromycota; Blastomycetes, Coelomycetes, Hyphomycetes; Fungus Çalışmalarının Türkiye'deki Durumu.

BİY 679 Gıda Mikolojisi 3+0 7,5

Gıda Mikolojisinde Kullanılan Kültür Ortamları ve İzolasyon Yöntemleri; Gıdalardaki Funguslar; Isıya Dirençli Funguslar; Gıda Kaynaklı Fungusların Teşhisi; Önemli Mikotoksinler ve Üretici Funguslar; Gıda Kaynaklı Fungusların Kontrol Edilmesi: Kültürel yöntemler, Moleküler yöntemler; Gıdalardaki Mikotoksinlerin Kontrol Edilmesi: Analitik yöntemler, ELISA uygulamaları, Hızlı yöntemler; Gıda Kaynaklı Funguslar ile ilgili Sınırlamalar; Gıda Kaynaklı Mikotoksinler ile İlgili Sınırlamalar.

BİY 681 Enzim Analizi ve Aktivite Tayin Yöntemleri 3+0 7,5

Enzimlerin biyokimyasal yapıları: Enzim adlandırılmaları, Sınıflandırılmaları; Enzimatik analizin temel ilkeleri, başlangıç hızının tanımlanması, Enzim aktivitesinin tanımlanması ve bir tüp içerisinde ölçülmesi; Aktivite ölçüm koşulları, Aktiviteyi etkileyen iç ve dış faktörler, Enzim aktivitesinin hesaplanması, Enzimatik aktivite ölçüm birimleri; Spesifik aktivite tayin ve hesaplanma yöntemleri; Enzim kinetiği ve temelleri: Enzim kinetiğini etkileyen faktörler, Enzim kinetik çeşitleri, Enzim inhibisyon ve Aktivasyon tayin metodları; Enzim aktivite ölçümü ile kinetik analizlerin hesaplanması: Kinetik analiz örneklerinin ayrıntılı değerlendirilmesi.

BİY 683 İleri Hücre İnceleme Metodları 3+0 7,5

Hücreyi bir bütün olarak incelememizi sağlayan teknikler: Tespit (fiksasyon) ile canlı olarak (vital) inceleme, Hücre kültürleri, Hücre bileşenlerinin analizleri için kullanılan teknikler, Hücreyi kısımlarına ayırma, Homojenizasyon Teknikleri; Hücre Görüntüleme Metodları; Rekombinant DNA Teknolojisi ve Uygulama Alanları; Klasik Hücre

Uygulamaları; Hibridizasyon Yöntemleri ve PCR ile Hücreyi İnceleme Konuları Ayrıntılı Olarak Ele Alınacak.

BİY 692 Seminer

3+0 7,5

BİY 703 Böcek Fizyolojisi

3+0 7,5

Giriş: Böcek fizyolojisinin tanımı, Böcek fizyolojisinin tarihçesi; Böceklerde İntegüment Morfolojisi; Böceklerde Beslenme Fizyolojisi; Böceklerde Organ Sistemleri: Sinir fizyolojisi, Kas fizyolojisi, Sindirim sistemi morfolojisi ve fizyolojisi; İntermediyer Metabolizma, Dolaşım sisteminin morfolojisi ve fizyolojisi, Hemosit ve hemolenfin kimyasal yapısı; Solunum Fizyolojisi: Trakenin yapısı ve işlevi, Böceklerde yağ dokusu, Böceklerde hormonal sistem.

BİY 704 Ekotoksikolojinin Temel İlkeleri

3+0 7,5

Ekotoksikolojiye Giriş: Tarihsel gereksinim, Halihazırda gerekenler, Hedefler; Kirleticilerin Ana Sınıflandırılması: İnorganik kirleticiler, Organik kirleticiler, Radyasyon; Biyoakümülayonu Etkileyen Faktörler: Biyoyararışlılığı Etkileyen Faktörler, Biyoakümülayonu Etkileyen Biyolojik Özellikler; Moleküler Etkiler ve Biyobelirteçler: Organik bileşiklerin detoksifikasyonu, Metalotiyoneinler, Stres proteinleri, Oksidatif stres ve antioksidan yanıt, DNA modifikasyonu, Enzim işlevinin bozulması ve substrat havuzu değişimleri; Hücreler, Dokular ve Organlar: Genel sitotoksikite ve histopatoloji, Gen ve kromozom hasarı, Kanseri, Örnekler.

BİY 705 Böcek Davranışları

3+0 7,5

Böceklerin Morfoloji ve Anatomisi; Böceklerde Gelişim; Böceklerde Tür Çeşitliliği; Böcek Davranışlarının Tarihi ve Kapsamı; Böceklerde Davranış Çeşitleri ve Kökeni; Davranışların Kontrolü; Programlanmış ve Entegre Davranış; Uzaysal Uyum; Besin Bulma ve Beslenme; Savunma; Fiziksel İletişim; Kimyasal İletişim; Mekanik İletişim; Üreme Davranışları; Ebeveyn Davranışları ve Sosyal Yaşam.

BİY 706 İleri Biyolojik Görüntüleme Teknikleri

3+0 7,5

Işık ve Mikroskopi'nin Temel Prensipleri; Elektromanyetik ve görünür spektrum, çözünürlük, Büyütme ve görüntüleme; Optik Mikroskopi: Sınırlandırıcı faktörler, Aydınlatma alanı, Faz-Kontrast, Karanlık alan ve floresan mikroskoplar, Optik mikroskopi'deki yeni gelişmeler; Modern Floresan ve Konfokal mikroskopi; Elektron Mikroskopi (TEM, SEM); Atomik Güç Mikroskobu (AFM) ve Süper Çözünürlük Mikroskopisi (STED) Farklılık ve Avantajları; Mikroskopik Preparat Hazırlama Teknikleri; Mikroskopik Boyama ve Kontrast Arttırma Yöntemleri; Histokimya ve İmmünohistokimya.

BİY 707 İleri Mikoloji

3+0 7,5

Giriş; Mikolojinin Tarihçesi; Fungusların Somatik Yapıları: Fungusların hifsel yapıları, Özel somatik yapılar; Fungusların Yaşam Tarzları: Funguslarda biyoluminesens; Fungusların Sayısı ve Yayılışı; Funguslarda Üreme Tipleri: Eşeyli üreme sporları, Eşeyli üreme sporları; Funguslarda Eşeyli Uygunluk: Homotallik funguslar, Heterotallik funguslar; Fungusların

İnsanlarla Olan İlişkisi: Funguslardan elde edilen bazı ürünler, Mikotoksinler, Zehirli makrofunguslar; Kültür Edilebilir Funguslar.

BİY 709 Toprak Mikrofungusları

3+0 7,5

Toprak Mikrofunguslarının İzolasyon Yöntemleri; Isıya Dirençli Mikrofungusların İzolasyonu; Geleneksel Yöntemler ile Mikrofungusların Teşhisi: Kültür ortamları, Preparat hazırlığı, Teşhis kaynakları ve kullanımları; Moleküler Yöntemler ile Mikrofungusların Teşhisi: DNA izolasyonu, Önemli gen bölgeleri ve çoğaltılmaları, DNA dizi analizi, Sekansların değerlendirilmesi; Aspergillus; Penicillium; Fusarium; Rhizopus; Alternaria; Cladosporium.

BİY 710 İleri Moleküler Genetik Yöntemler

4+0 7,5

Nükleik Asit İşaretleme Yöntemleri; DNA İzolasyonu ve Analiz Yöntemleri; RNA İzolasyonu ve Analiz Yöntemleri: Mirna analiz yöntemleri; Kromozom Boyama ve Analiz Yöntemleri; DNA Klonlama Yöntemleri; Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) Yöntemleri; Transgenik Organizma Elde Etme Yöntemleri; Genomik ve Transkriptomik Çalışma Yöntemleri: Mikroarray, Sekanslama yöntemleri; In Vitro Mutageniz Yöntemi; Mutajenite ve Antimutajenite Yöntemleri.

BİY 711 Türkiye Faunası

3+0 7,5

Dünyanın En Zengin Faunaları Arasında Gösterilen Türkiye Faunasının Genel Olarak Tanıtımı; Türkiye'nin Faunal Zenginliğini Ortaya Çıkaran Jeolojik ve İklimsel Faktörler; Türkiye Faunasının Farklı Jeolojik Dönemlerdeki Durumu ile Günümüzdeki Durumunun Karşılaştırılması: Türkiye'de endemik hayvanlar ve endemik hayvanların dağılımları, Nesli tehlike altında olan ve kaybettiğimiz türler; Türkiye Faunası ile ilgili Ulusal ve Uluslararası Projeler ve Sözleşmeler; Türkiye'de Biyoçeşitliliği Koruma Faaliyetleri.

BİY 712 Zoolojide Araştırma Yöntemleri

3+0 7,5

Yaban Hayvanları Tanımlama Yöntemleri; Omurgalı Hayvanları Yakalama Yöntemleri; Memelilerin Koleksiyonu: Tuzak çeşitleri, Yüzme teknikleri ve tahnit, İskelet çıkarma; Kuşların Koleksiyonu: Tuzak çeşitleri, Yüzme teknikleri ve tahnit, İskelet çıkarma; Balık, Amfibi ve Sürüngenlerin Koleksiyonu; Tuzak Çeşitleri, Koruma yöntemleri: Yaban hayvanları işaretleme ve izleme yöntemleri; Bentik Omurgasız Araştırma Yöntemleri: Bentik omurgasızların genel özellikleri ve örnekleme yöntemleri, Kirliliğe hassas ve toleranslı bentik omurgasızlar ve teşhis yöntemleri.

BİY 714 Hayvan Ekolojisi

3+0 7,5

Hayvan Ekolojisinin Temel Esasları: Ekolojik terimler, Ekolojik araştırma ölçütleri; Ekolojik Faktörler: Abiyotik faktörler, Biyotik faktörler, İntraspesifik faktörler, Sex ve üreme, Interspesifik faktörler (Türler arası ilişkiler); Ekolojik Faktörlerin Etkileriyle İlgili Yasalar: Hayvanlarda gelişme sıcaklığı ve termal konstant'ın sağlanması; Ekosistemlerin Sınıflandırılması: Ekosistemlerde enerji, Enerji akımı, Hayvansal yaşam için gerekli maddeler, Madde döngüleri; Populasyon ve Davranış Ekolojisi: Populasyon büyüklüğünü etkileyen faktörler; Ekofizyoloji: Hayvanlarda genel homeostatik mekanizmalar, Termoregülasyon, Osmoregülasyon; Koruma Biyolojisi.

BİY 790 Tez **0+1 30,0**

BİY 890 Tez **0+1 30,0**

BİY 890- Tez (Tez Önerisi)
0 **0+1 30,0**

CAM 513 Metalik Camlar **3+0 7,5**
Giriş; Metalik Cam Alaşım Türleri; Metalik Camların Yapısı; Metalik Camların Oluşum Teorileri; Kristalin Olmayan Fazların Davranışı ve Özelliklerinin Araştırılması; Deformasyon ve Kırılmanın Teorik Mekanizması; Kristalleşmenin Mekanik Özelliklerine Etkisi; Yüksek Sıcaklık Metalik Camları; Metalik Camların Genel Uygulama Alanları.

CAM 514 Camların Kimyasal Dayanımları **3+0 7,5**
Kimyasal Dayanımın Tanımı ve Önemi; Belli Başlı Aşındırıcı Ortamlarda Kimyasal Dayanım; Çeşitli Cam Sistemlerinin Farklı Ortamlardaki Davranışları; Kimyasal Dayanımı Etkileyen Faktörler; Kimyasal Dayanım Ölçüm Metotları ve Standart Testler; Kimyasal Dayanımı Artırma Metotları; Kimyasal Dayanım Açısından Ticari Öneme Sahip Cam Sistemleri ve Kullanım Alanları.

CAM 515 Mühendislik Camları **3+0 7,5**
Ticari Cam Sistemleri; Soda-Kireç-Silika Camları; Borosilikat Camları; Fosfat Esaslı Camlar; Germanat Camları; Kalgojenit Camları; Metalik Camlar; Organik Camlar; Cam Yapımında Kullanılan Endüstriyel Hammaddeler ve Özellikleri; Cam Üretimi; Camların Belli Başlı Fiziksel, Kimyasal, Mekanik ve Optik Özellikleri; Cam Karakterizasyon Teknikleri; Teknolojik Öneme Sahip Camlar

CAM 601 Oksit Camlarda İyonik Difüzyon **3+0 7,5**
Oksit Camların Yapısı; Cam Yapısının DeneySEL İnceleme Metotları; Araştırmalardan Elde Edilen Sonuçlar; Cam Difüzyon Mekanizmaları; Kimyasal Difüzyon; Safsızlık Difüzyonu; Aktivasyon Enerjisi ve Frekans Faktörü; Sebep Sonuç İlişkileri.

CAM 602 Cam Bilimi ve Teknolojik İlerlemeler **3+0 7,5**
Giriş; Mevcut Cam Sistemlerinin Günümüz Gereksinimlerini Karşılamayan Yönleri ve Bunları İyileştirme Çalışmaları; Teknik Cam Dünyasında Yaşanan Gelişmeler; Camın Malzeme Olarak Diğer Disiplinlerle İlişkileri ve Bunun Son Üründeki Yansımaları; Yeni Cam Üretim Süreçleri; Maliyeti Düşürücü Tedbirler; Teknoloji Tasarım İlişkisi; Son Üründe Kaydedilen Yeni Özellikler ve Karakterizasyon; Çevre Bilinci ve Üretime Etkileri Giriş; Mevcut Cam Sistemlerinin Günümüz Gereksinimlerini Karşılamayan Yönleri ve Bunları İyileştirme Çalışmaları; Teknik Cam Dünyasında Yaşanan Gelişmeler; Camın Malzeme Olarak Diğer Disiplinlerle İlişkileri ve Bunun Son Üründeki Yansımaları; Yeni Cam Üretim Süreçleri; Maliyeti Düşürücü Tedbirler; Teknoloji Tasarım İlişkisi; Son Üründe Kaydedilen Yeni Özellikler ve Karakterizasyon; Çevre Bilinci ve Üretime Etkileri.

ÇEV 501 Çevre Mühendisliğinde Özel Konular I **3+0 7,5**

Bu Ders Kapsamında Çevre Mühendisliği'nde Güncel Olan ve Ülke Geneline ve Yöre Bazında Önemli Yer Tutan Konular Ele Alınacak ve İşlenecektir.

ÇEV 517 Hava Kirliliğinin Modellenmesi **3+0 7,5**
Atmosfer Fiziği ve Atmosfer Kimyası; Hava Kirliliği ve Meteorolojik Olaylar; Hava Kirliliği Modelleri; Matematiksel Modelleme; Meteorolojik Modelleme; Eulerian Dispersiyon Modelleri; Gaussian Modelleri; Lagrangian Dispersiyon Modelleri; İstatistiksel Modeller; Modelleme ile İlgili Bilgisayar Programlarının Kullanımı ve Örnek Problem Çözümleri.

ÇEV 523 Çevre Mühendisliğinde Aletli Analiz ve Değerlendirme Yöntemleri **3+0 7,5**
Çevre Mühendisliğinde Kullanılan Aletli Analiz Terminolojisi; Birim Çevrimleri ve Hesaplamaları; Temel Kurallar; Sık Kullanılan Aletli Analiz Cihazlarının Çalışma Prensipleri Teorisi; Kullanım Öncesi Yapılan Hazırlıklar (numune hazırlama, kalibrasyon, çalışma verileri v.b.) ile Analiz Sonrası Değerlendirmeler; Mevcut Yöntemler ile Karşılaştırmaları Yapılarak Analiz için En Uygun Yöntem Seçimi; Mevcut Cihazların Kullanımı ile İlgili Pratik Bilgiler.

ÇEV 524 Kirleticilerin Ekotoksikolojik Riskleri **3+0 7,5**
Ekotoksikoloji Hakkında Genel Bilgiler; Toksik Nitelikli Kirleticilerin Kaynağı ve Etki Mekanizmaları; Vücuda Alınma ve Atılma Yolları; Toksisitenin Araştırılarak Doz-Cevap İlişkilerinin Belirlenmesi ve Sınır Değerlerin Ortaya Konulması; Ekotoksikoloji; Biyoakümüilyasyon ve Biyomagnifikasyon Konularında Yapılan Araştırmalara Örnekler Verilmesi.

ÇEV 525 Çevre Kalitesinin İzlenmesinde Biyomonitörleme ve Teknikleri **3+0 7,5**
Çevre Kalitesini Etkileyen Faktörlerin Genel Olarak Ortaya Konulması; Biyomonitörleme ve Önemi; Uygun Monitor Organizmalar ve Özellikleri; Biyomonitörlemede Kullanılan Yöntemler; Yapılan Biyomonitörleme Çalışmalarının Güvenirliliğinin Diğer Analizlerle Karşılaştırılması; Biyomonitörleme Çalışmalarına İlişkin Örnekler.

ÇEV 526 Entegre Atık Yönetimi ve Ekonomisi **3+0 7,5**
Spesifik Atık Yöntemi Amaçlarını Gerçekleştirebilmek için Uygun Tekniklerin, Teknolojilerin ve Yönetim Programlarının Seçimi ve Uygulanması; Çeşitli Bertaraf Alternatiflerinin Seçiminde Fayda-Maliyet Analizinin Kullanılması; Yaşam Döngüsü Analizi; Düzenli Depolama Alanı ve İnsinerasyonun Temel Çevresel Etkileri (Toprak; Hava; Su) ve Bunların Ekonomik Değerlendirmesi.

ÇEV 527 İleri Katı Atık Yönetimi I **3+0 7,5**
Entegre Katı Atık Yönetimi Esasları; Katı Atık Üretimi, Kaynağında Ayrılması ve Depolanması, Katı Atık Toplama Sistemleri, Toplama Sistemlerinin Analizi, Katı Atıkların Ayrılması ve Proses Edilmesinde Kullanılan Temel İşlemler; Katı Atıkların Transferi ve Taşınması; Transfer İstasyonlarının Tipleri; Geri Döngü Prosesleri;

Geri Dönüşüm/Geri Kazanım Sistemleri; Biyolojik ve Kimyasal Dönüşüm Teknolojileri: Aerobik ve Anaerobik Kompostlama Prosesleri ve Teknolojileri, Biyolojik Dönüşüm Proseslerinden Enerji Eldesi.

ÇEV 528 Endüstriyel Hava Kirliliği ve Kontrolü 3+0 7,5

Endüstriyel Hava Kirliliği Çalışmalarının Planlanması; Kaynak, Envanterler, Emisyon Faktörleri, Çeşitli Endüstriyel Kirleticiler için Saha Örneklemeleri; Endüstriyel Bölgeler için Hava Kalitesi Monitorlama Çalışmaları; Endüstriyel Kirlilik Kontrolü ile İlgili Çeşitli Stratejiler; Yanma ve Yanma Dışı Sabit Emisyon Kaynaklarında Hava Kirliliği Kontrolü; Motorlu Taşıt Araçlarında Emisyonların Kontrolü; Fugitive Emisyonların Kontrolü; Gaz ve Buhar Şeklindeki Kirleticiler Bileşenlerin Kontrol Teknolojileri ve Kontrol Ekipmanı Tasarımı; Partikül Şeklindeki Kirleticiler Bileşenlerin Kontrol Teknolojileri ve Toz Tutucu Tasarımı; Kontrol Maliyetleri; Ekonomik Analizler.

ÇEV 530 Atıkların Arıtımı için Anaerobik Biyoteknoloji 3+0 7,5

Anaerobik Biyoteknolojinin Temel İlkeleri; Anaerobik Biyoteknolojinin Aerobik Biyoteknolojiye Göre Avantajları ve Dezavantajları; Temel Proses Mikrobiyolojisi; Anaerobik Tepkimelerin Kinetikleri ve Stokiyometrisi; Anaerobik Arıtılabilirlik Protokolu; İşletme Kavramları; Proses Tasarımının Temelleri; Alkalinite; Besi ve Eser Metal Gereksinmesi; Toksikite ve Mikrobiyolojik Alıştırma; Anaerobik Sistemlerde Enerji Üretimi; Endüstriyel; Tarımsal; Katı ve Tehlikeli Atıkların Anaerobik Arıtımına Örnekler.

ÇEV 531 Mühendislik Verilerinin İstatistiksel Değerlendirilmesi 3+0 7,5

Temel İstatistik Kavramları; Regresyon ve Korelasyon Analizi; Varyans Analizi; Deneysel Çalışmalarda İzlenecek Yolun Tanımlanması; Deneysel Veri Toplanması Strastındaki Deneysel Yanılgıların Azaltılması; Deneysel Sonuçları Etkileyen Parametreler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi; Deney Tasarımında Çözümleme; t, F ve X² Sınamaları; Matematiksel Modellerin Kurulması; Matematiksel Modelleme ile İlgili Önsavların Sınanması ve İlgili Karar Kuralları; Faktöriyel Dizayn ve Mühendislik Konularıyla İlgili Uygulamalar; Bilgisayar Destekli Veri Analiz Sistemleri ve Veri Değerlendirilmesi; Veri Analizlerinde Paket Programların Kullanılması.

ÇEV 533 Yaygın Kaynak Kirliliği 3+0 7,5

Su Kirlenmesinde Noktasal ve Yaygın Kaynaklar: Yaygın kaynak kirliliğinin tanımı, Karakterizasyonu, Kaynakları ve artış nedenleri; Yaygın Kaynaklardan Kirleticilerin Taşınım Yolları; Yaygın Kaynak Kirliliğinin Hidrolojik Yönü; Erozyon ve Toprak Kaybı; Yaygın Kaynak Kirliliği Yönetimi; Havza Yönetimi; Kirlilik Kontrolü; En İyi Yönetim Uygulamaları; Yaygın Kaynak Kirliliği Modellenmesi; Modellerin Sınıflandırılması; Yaygın Kaynak Kirliliğinde Kullanılan Modellerin Özellikleri ve Karşılaştırılması.

ÇEV 535 Yeraltı Suyu Kirliliği ve Arıtımı 3+0 7,5

Yeraltı Sularının Oluşumu; Yeraltı Suyu Jeokimyasal Özelliklerine Giriş; Çözeltilerde Denge Durumu; Karbonat

Kimyası; Yükseltgenme/İndirgenme Reaksiyonları; Yeraltı Suyu Kirliliği ve Kaynakları; Kirlenme Senaryoları; Kirleticilerin Taşınımı; Kimyasalların Tutulması; Dispersiyon ve Difüzyon; Yeraltı Suyunun Temizlenmesi ve Geri Kazanımı; Kirleticilerin Toprak ve Su ile Tepkimeleri; Pompala-Arıt ve Yerinde İyileştirme Teknolojileri.

ÇEV 536 Doğal Arıtım Sistemleri 3+0 7,5

Doğal Arıtım Sistemlerinin Tanımı; Amaçları ve Özellikleri; Doğal Arıtım Sistemlerinin Çeşitleri; Sulak Alanlar; Doğal Sulak Alanlar; Türkiye'de Sulak Alanlar ve Çevresel Potansiyelleri; Yapay Sulak Alanlar; Yüzey Akışlı Sistemler; Yüzey Altı Akışlı Sistemler; Sucul Bitkiler ve Bitki Seçimi; Doğal Arıtım Sistemlerinin Uygulanmasında Temel Esaslar; Atık Suyun Özellikleri; Uygulanan Arıtma Mekanizmaları; Halk Sağlığı; Yavaş Akış ve Hızlı Sızdırma Sistemleri; Doğal Arıtım Sistemlerinin Tasarım Prensipleri; Örnek Çalışmalar.

ÇEV 539 Yaşam Döngüsü ve Değerlendirmesi 3+0 7,5

Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (LCA) Kavramı ve Tarihçesi; LCA Metodolojisi: Hedef ve amacın belirlenmesi, envanter analizi, etki değerlendirme; LCA ve ISO14000 ilişkisi; Yaşam Döngüsü Analizinde Yazılımların Kullanımı; Yazılım Yardımıyla LCA Uygulamaları.

ÇEV 540 Çevre Sistemlerinin Modellenmesi 3+0 7,5

Modelleme ve Genel Kavramlar; Doğal Sistemlerin Modelleme Açısından Özellikleri; Tek Boyutlu İyi Karışmış Sistemlerin Modellenmesi; Adveksiyon ve Dispersiyon; Akarsu Sistemlerinin Tek Boyutlu Modellenmesi; İki Boyutlu Sistemlerin (Göl, Deniz) Modellenmesi; Nümerik Çözümler; QUAL2E Modeli Tanıtımı ve Uygulamaları.

ÇEV 541 Su Arıtım Teknolojileri ve Uygulamaları 3+0 7,5

Su Arıtmada Proses Seçimi; Etkileyen Faktörler; Proses Seçeneklerinin Değerlendirilmesi; Arıtma Prosesi Örnekleri. Su arıtmada filtre ortamı; Filtre Yatağı ve Malzemesi, poroz ortamdaki akış, hızlı/yavaş kum filtreleri, özellikleri ve işletimi. İyon değişimi ve adsorpsiyon teorisi, malzemeler ve reaksiyonlar, adsorpsiyon kinetiği, kolonlar, rejenerasyon, organik bileşiklerin adsorpsiyonu, GAC/PAC adsorpsiyon sistemleri. Membran filtreler ve tasarımı. Kimyasal oksidasyon, su arıtımında oksidantlar ve uygulamaları.

ÇEV 542 Evsel Atıksulardan Azot ve Fosfor Giderimi 3+0 7,5

Azot giderimi: Atıksuda azot kaynakları, nitrifikasyon ve denitrifikasyonun prensipleri, seçenekleri, birleşik nitrifikasyon ve denitrifikasyon sistemleri, fiziksel/kimyasal azot giderim prosesleri; Kırılma noktası klorlaması, hava ile amonyak sıyırma, iyon değiştirme. Fosfor giderimi: Atık suda fosfor kaynakları, kimyasal fosfor gideriminin prensipleri ve seçenekleri, biyolojik fosfor giderme mekanizması, etkileyen faktörler ve sistemler.

ÇEV 543 Deney Laboratuvarlarının Akreditasyon Süreci 3+0 7,5

Akreditasyon Sürecinde Genel Tanımlamalar; TS EN ISO/IEC 17025'in Temel Özellikleri: Tarihçesi, Gelişimi, ISO9001-2000 ile karşılaştırması; Akreditasyonun Faydaları; TS EN ISO/IEC 17025'in Kapsamı: Ana kapsam, Atıf yapılan standartlar ve/veya dokümanlar, Terimler ve tarifler, Yönetim şartları, Teknik şartlar; Akreditasyon Uygulamaları: Dokümantasyonun hazırlanması, Deney prosedürlerinin oluşturulması, Ölçüm belirsizlikleri.

ÇEV 544 Metal Kirliliği ve Çevre 3+0 7,5

Metal Kirliliğine Giriş: Metal kirliliğinin genel değerlendirilmesi, Tanımlar ve konular; Sularda Metal Kirliliği: Sucul ekosistemler, Toksik maddeler, Nehir, Göl ve okyanus sularının metal derişimleri, Sucul organizmalarda ağır metaller; Toprak ve Sedimentte Metal Kirlenmesi: Kaynaklar, Nedenler, Birikim, Kirlenme sonuçları; Havada Metal Varlığı: Sorunlar ve çözümler, Elementlerin devri; Metallerin mikroorganizmalar ile ilişkileri: Metal özütlemesi.

ÇEV 545 İleri Mikrobiyal Ekoloji 3+0 7,5

Mikrobiyal Ekolojiye Giriş: Mikrobiyal çeşitlilik ve tanımlar, Mikroorganizma beslenmesi; Mikroorganizmayı etkileyen etkenler: Fiziksel, Kimyasal, Biyolojik etkenler; Mikroorganizmaların Habitat Tipleri: Karasal, Sucul çevreler; Mikrobiyal Etkileşim: Rekabet, Süksesyon, Antimikrobiyal maddelerin rolü; Mikroorganizmaların ilişkileri: Simbiyotik ilişki, Mikroorganizmalar arası ilişki, Diğer işbirlikleri; Biojeokimyasal Döngüler: Kimyasal element, Toprak ve petrol oluşumu; Patojen Organizmalar: Bakteriyel, viral, fungal hastalıklar; Kirlenme Mikrobiyolojisi: Toksinler, Aerosoller, Metaller, Radyasyon.

ÇEV 546 İleri Arıtım Teknikleri 3+0 7,5

Elektrokimya Mühendisliği ve Uygulamaları; Elektrokimyasal Teknolojiler ve Su Kirliliği; Elektrokimyasal Teknolojiler ve Hava Kirliliği; Kirlilik Kontrolünde Kullanılan Elektrokimyasal Reaktörler ve Elektrotlar; Elektrokimyasal Reaktörlerde Taşınım Süreçleri; Elektrokimyasal Reaktörlerin Performans Kriterleri; Elektrokimyasal Süreçlerin Maliyeti; Elektrokimyasal Yöntemlerle Organik Bileşiklerin Uzaklaştırılması; Metallerin Uzaklaştırılması ve Geri Kazanımı; İnorganik Bileşiklerin Uzaklaştırılması; Su ve Atık Sterilizasyonu; Nükleer Atıklar için Elektrokimyasal Uygulamalar; Gaz Kirleticilerin Giderimi ve Yararlı Bir Ürüne Dönüşümü için Elektrokimyasal Yöntemler.

ÇEV 547 Özel Atıkların Yönetimi 3+0 7,5

Terminoloji ve Tanımlar; Atık Yönetiminin Esasları; Elektrikli ve Elektronik Atıkların Yönetimi; Tıbbi Atıkların Yönetimi; Atık Yağların Yönetimi; Bitkisel Atık Yağların Yönetimi; Atık Pil ve Akümülatörlerin Yönetimi; Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Yönetimi; Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Yönetimi; Radyoaktif Atıkların Yönetimi; Özel Atık Programlarının Planlanması; Farklı karar verme tekniklerinin kullanımı; Vaka Çalışmaları.

ÇEV 549 Tehlikeli Atık Yönetiminde İleri Teknikler 3+0 7,5

Tehlikeli Atık Yönetimi Esasları: Genel tanımlar, Ulusal ve uluslararası yasal mevzuat; Tehlikeli Atıklarla Kirlenmiş Saha Karakterizasyonu ve Monitorlanması; Risk Yönetimi; İleri Arıtım ve Bertaraf Yöntemleri: Toprak-buhar ekstraksiyonu, Distilasyon, Çözücü ekstraksiyonu, Süperkritik akışkan ekstraksiyonu, Biyolojik yöntemler, Fitoremediasyon, Stabilizasyon ve solidifikasyon, Isıl yöntemler, Tehlikeli atıkların giderimiyle ilgili vaka çalışmaları.

ÇEV 551 Endüstriyel Prosesler ve Kirlilik Önleme 3+0 7,5

Endüstriyel Proseslerde Kirlilik Kontrolü ve Önleme Teknikleri: Kirlilik önleme ve atık minimizasyonu kavramları, Terminoloji, Ulusal ve uluslararası yasal durum; Temiz Üretim Uygulamaları Temelinde Atık Minimizasyonu ve Kaynak Korunumu: Kirlilik önleme stratejileri, Fiziksel, kimyasal, biyolojik ve ısı teknikleri; Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi; Endüstriyel Simbiyoz: Endüstriyel simbiyoz kavramı ve en uygun teknolojilerin seçimi, Endüstriyel proseslerde eko-verimlilik kavramı, Eko-endüstriyel parklarla ilgili stratejiler; Kirlilik Önleme Teknikleriyle İlgili Örnek Uygulamalar.

ÇEV 553 Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemleri ve Uygulamaları 3+0 7,5

Yeşil Binalar: Temel kavramlar, Yeşil binaların tarihsel süreci; Yeşil Bina Sertifikasyon Programları: Energy Star, BREEAM, LEED; LEED Sertifikasyon Programı: Programın yapısı; Sertifika Derecelendirme Sistemleri; LEED Belgeli Binaların İncelenmesi; Yeşil Binalarda Maliyet; Yeni Binalar için LEED Sertifika Sistemi; Mevcut Binalar için LEED Sertifika Sistemi; Yeni veya Mevcut Binalarda Yeşil Bina Uygulaması.

ÇEV 555 Çevre Yönetiminde Farklı Karar Verme Teknikleri 3+0 7,5

Karar Verme Problemleri: Karar bileşenleri, Temel kavramlar ve tanımlar; Çok Ölçütlü Karar Verme: ÇÖKV yönteminin elemanları, ÇÖKV problemlerinin çeşitleri, ÇÖKV metodolojisi; ÇÖKV Problemleri için Değerlendirme Yöntemleri; Analitik Hiyerarşi Süreci; Analitik Serim Süreci; ELECTRE Yöntemi; PROMETHEE Yöntemi; Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Programlama; Farklı Karar Verme Yöntemlerinin Birlikte Uygulanması; Atık Yönetimi ve Enerji Yönetimi Üzerine Yazılım Uygulamaları.

ÇEV 592 Seminer 3+0 7,5

ÇEV 601 Çevre Mühendisliğinde Özel Konular II 3+0 7,5

Bu Ders Kapsamında Çevre Mühendisliği'nde Güncel Olan ve Ülke Genelinde ve Yöre Bazında Önemli Yer Tutan Konular Ele Alınacak ve İşlenecektir.

ÇEV 610 Endüstriyel Çevre Kalitesi Yönetimi 3+0 7,5

Endüstriyel Tesislerde Hava ve Su Kalitesinin, Katı Atık; Tehlikeli ve Toksik Atıkların Yönetimi; Endüstriyel Hijyen ve Risk Yönetimi; Endüstriyel Tesislerde İşyeri Ortamının Kalitesi ve Çalışanların Sağlığına Etkisi; İşçi

Sağlığı-İş Güvenliği Prosedürleri; Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Çalışmaları; Çevre Kalitesi Yönetim Sistemleri (ÇKYS)-ISO 14000 Uygulamaları; Çevre Kalitesinin Korunması ile İlgili Yasal Mevzuat ve Standartlar; Kalite İzleme ve Değerlendirme Çalışmaları; Etki Değerlendirmede ve Düzenlemelerde Uygulanan Prosedürler; Çevre Kalitesini Korumaya ve İyileştirmeye Yönelik Çalışmalar.

ÇEV 611 Çevre Sağlığı için Risk Değerlendirmesi 3+0 7,5

Risk Değerlendirmesine Giriş: Risk kavramı, Çevresel risklerin tanımlanması; Risk Değerlendirmesinin Elemanları: Tehlike analizi, Doz-yanıt değerlendirme, Maruziyet değerlendirme yöntemleri, Maruziyet rotaları, Maruziyet yolları, Risk karakterizasyonu; Kirleticilere Özel Hususlar: Karsinojen maddeler için risk değerlendirme, Karsinojen olmayan maddeler için risk değerlendirme; Risk Değerlendirmesinin Sınırlılıkları: Belirsizlik kaynakları, Belirsizliklerin değerlendirme; Risk İletişimi; Çevresel Risk Değerlendirmesi ile ilgili Vaka Çalışmaları.

ÇEV 612 İnsinerasyon Proseslerinde Aktarım Mekanizmaları 3+0 7,5

İnsinerasyon Proseslerinin Tasarımı ve Mühendislik Prensipleri Açısından Ele Alınması; Atıkların Tamamen Bozulmasının, Proseste Üretilen Baca Gazındaki Tehlikeli Bileşenlerin Yasal Sınırların Altında Tutulmasının ve Uygun Akış Rejiminin Oluşturulabilmesinin Temini için Sıcaklık, Zaman ve Türbülans Gibi Akış Koşullarının Kontrolü; Yanma İşlemi Sırasında Gerçekleşen Olayların Modeller Eşliğinde İrdelenmesi; Modellemede Kullanılan Akım Alanları; Bölgesel Isı Aktarımı ve Kimyasal Kinetikle İlgili Varsayımların İncelenmesi.

ÇEV 614 İleri Katı Atık Yönetimi II 3+0 7,5

Isıl Dönüşüm Teknolojileri; Isıl Proseslerin Temelleri, Yanma Sistemleri, Piroлиз Sistemleri, Gazlaştırma Sistemleri; Çevre Kirliliği Kontrol Donanımları: Hava Kirliliği Kontrolü, Su Kirliliği Kontrolü, Kül Bertarafı; Enerji Geri Kazanım Sistemleri; Düzenli Depolama Alanları: Düzenli Depolama Alanı Yer Seçimi Kriterleri, Düzenli Depolama Alanı Dizaynı, Sızıntı Suyu Kontrolü, Düzenli Depolama Alanı Gazından Enerji Elde Etme Prosesleri; Düzenli Depolama Alanı Rehabilitasyon ve Rekreatasyon Prosesleri.

ÇEV 616 İleri Dezenfeksiyon Teknikleri 3+0 7,5

Laboratuvarında Dezenfeksiyon ve Sterilizasyonun İncelenmesi; Kullanılan Değişik Teknikler: İltasyon, İnterilizasyon, Sterilizasyon, Tindalizasyon, Kimyasal madde ile sterilizasyon, Genel dezenfeksiyon ve etkileyen faktörlerin incelenmesi; Dezenfektan Tipi; Mikroorganizma Tipi; Dezenfeksiyon Süresi; UV Işığı, Flor, Klor, Hipoklorit, Alkol vb. Fotoaktivasyona Dayalı Diğer Teknikler: Elektrokimyasal dezenfeksiyon, Elektrokoksidasyon ile dezenfeksiyon, Elektroadsorpsiyon ile bakteri giderimi, Elektrokogulasyon ile dezenfeksiyon, Ultrasound ile dezenfeksiyon.

ÇEV 617 Isıl Dönüşüm Teknolojileri 3+0 7,5

Isıl Proseslerin Temelleri: Stokiyometrik Yanma, Aşırı Havayla Yanma, Yanma Isısı, Katı Atıkların Yanmasında Kütle ve Isı Denklikleri; Yakma Sistemleri: Yakma

Sistemlerinin Tipleri, Isı Geri Kazanım Sistemleri, Piroлиз Sistemleri; Gazlaştırma Sistemleri: Gazlaştırma Prosesinin Tanımı, Gazlaştırıcı Tipleri; Çevresel Kontrol Sistemleri; Enerji Geri Kazanım Sistemleri: Akış Diyagramları.

ÇEV 619 Çevre Kalitesi Geliştirme Planlamaları 3+0 7,5

Kirlilik Önleme Kavramı; Kirleticilerin Özellikleri ve Dağılım Mekanizmaları: Organik kimyasallar, Metaller, kirleticilerin taşınması ve dönüşüm süreçleri; Endüstriyel Aktiviteler ve Çevre: Hava kirliliği, katı atıklar, tehlikeli atıklar, su kirliliği, enerji kullanımı, kaynak tüketimi; Gelişmiş Endüstriyel Süreçler: Süreç geliştirme ve tasarım; Kirlilik Önleme Ekonomisi; Kirlilik Önleme Planlaması: Programın organizasyonu, ön değerlendirme, plan geliştirme, iyileştirme teknolojileri; Çevre Yönetim Sistemleri; Çevresel Denetim Mekanizmaları.

ÇEV 620 Su Sistemlerinde Kirleticili Taşınımı ve Davranışı 3+0 7,5

Su Sistemlerinde (Akarsular; Göller, Denizler) Kirleticili Taşınımının Genel Prensipleri; Tek Boyutlu ve İki Boyutlu Taşınım; Süreklilik ve Hız Denklemleri; Kirleticili Maddelerin Yayılımı; Analitik ve Nümerik Çözümler. Su Sistemlerinde Kirleticilerin Davranışları; Konservatif ve Konservatif Olmayan Davranış; Bozunma Tepkimeleri (Hidroлиз; Fotoliz; Biyodegradasyon); Diğer Mekanizmalar (Volatilizasyon; Çökeltme).

ÇEV 621 Atmosferik Analizlerde İleri Teknikler 3+0 7,5

Atmosferik kirleticiler, atmosferde sıvı, katı ve gaz fazlarında bulunan organik ve inorganik kirleticiler; Atmosferik Örneklerde Ön İşlemler ve Örnek Ekstraksiyonunda Kullanılan Gelişmiş Teknikler; Organik Kirleticilerin Belirlenmesinde Kullanılan GC, GC-MS, LC, LC-MS vb Analitik Tekniklerin Çalışma Prensipleri, Kalibrasyonları; İnorganik Kirleticilerin Belirlenmesinde Kullanılan UV-VIS, AAS, GFAAS, ICP, ICP-MS Analitik Tekniklerinin Çalışma Prensipleri, Kalibrasyonları; Kalitatif ve Kantitatif Instrumental Analiz; Kalite Kontrolünde Standard Referans Maddeler, doğruluk, tekrarlanabilirlik hesapları.

ÇEV 623 Küresel Isınmada Etken Parametreler ve Kontrol Teknikleri 3+0 7,5

Küresel Isınma ve Soğumanın Nedenleri, Etkileri ve Farklı Görüşler; Yerküre Katmanlarının Tarihsel Sıcaklık Profili; Sera Etkisi ve Sera Gazları; Küresel İklim Sistemleri; Doğal Radyasyon Enerjisi Etkileşimleri; Yerküre Enerji Dengliği; Eşdeğer Karbon Dioksit Derişimi ve Yerküre Karbon Balansı; Ormansızlaşma Sorunları; Nüfus ve Ekonomide Büyüme, Küresel Enerji, Sıcaklık ve Karbon Çevrimi İlişkileri ve Modelleri; Küresel Sıcaklık Değişimlerinin Kontrolunda Yeni Teknoloji Tasarımları ve Yöntemler; Küresel Isınma Ajanlarını Oluşturanlar Arasında Carbon Vergisi ve Benzeri Uluslararası Ekonomik Paylaşım Modelleri; Modellerin Gelecekteki Koşulları Öngörebilme Yetenekleri ve Senaryo Bazlı Veri Değerlendirilmesi; Uluslararası Protokoller.

ÇEV 624 Atmosfer Kimyası 3+0 7,5

Giriş: Atmosferin tanımlanması, Havanın bileşimi, Solar radyasyon, Atmosferdeki kimyasal reaksiyonların önemi;

Atmosferik İz Bileşenler: Sulfür içeren bileşenler, Azot içeren bileşenler, Karbon içeren bileşenler, Halojen içeren bileşenler; Atmosferik Ozon; Partikül Madde: Stratosferik aerosoller, Troposferik aerosoller, Karbon partikülleri, Mineral toz; Stratosferik Kimyaya Genel Bakış: Chapman reaksiyonları, Azot oksit çevrimi, Ozon; Troposferik Kimyaya Genel Bakış: NO₂, NO ve ozon için fotokimyasal çevrimler, Methanın atmosferik kimyası, Troposferik ozon bütçesi, Metan dışındaki organik bileşenlerin kimyası, Biyojenik hidrokarbonların kimyası; Asit Yağmuru: İnorganik ve organik asitlerin troposferde oluşumu ve davranışları.

ÇEV 625 Entegre Doğal Kaynak Yönetimi 3+0 7,5

Doğal Kaynakların Tanımı; Tükenen ve Tükenmeyen Doğal Kaynaklar; Korunabilir Doğal Kaynakların Önemi; Yönetim Kavramı; Canlı ve Cansız Kaynakların Yönetimi; Sürdürülebilir Yaşam; Sürdürülebilir Ekosistemler; Doğal Kaynakları Tehdit Eden Faktörler; Entegre Doğal Kaynak Yönetiminin Prensipleri ve Araçları; Değişken Ölçekli Analizler ve Yöntemleri; Farklı Alanlarda Kaynak Yönetimi Uygulamaları.

ÇEV 626 İçme ve Atıksu Arıtımında Nanoteknoloji Uygulamaları 3+0 7,5

Nanoteknoloji Malzemeleri ile Su ve Atıksu Arıtımı İlişkisi; Nanoteknolojide Su ve Atıksu Arıtımında Mevcut ve Olası Uygulamalar; Nanoteknolojide İçme ve Atıksuda Adsorpsiyon Uygulamaları; Membranların Nanoteknolojik Hazırlanması ve Su-Atıksu Arıtımında Kullanılma Süreçleri; Su ve Atıksu Arıtımında Dezenfeksiyon Uygulamalarında Nanoteknolojik Uygulamalar; Su ve Atıksu Arıtımında Nano Sensörler.

ÇEV 627 Çevre Biyoteknolojisi 3+0 7,5

Çevre Biyoteknolojisine Giriş: Genel tanımlar ve kavramlar; Kimyasal Mikrobiyoloji: Hücrenin kimyasal bileşenleri ve işlevleri, Genel biyokimyasal tepkime mekanizmaları; Biyokinetik: Tepkime kinetiği ve biyokinetik dereceleri; Arıtma Mikrobiyolojisi: Biyolojik arıtım süreçleri; Biyoreaktörler; Besin Maddesi Giderimi: Azot giderimi, Fosfor giderimi; Biyoyakıt Üretimi: Biyoetanol üretimi, Biyogaz üretimi; Biyoremediasyon; Güncel Çevre Biyoteknolojisi Litera-tür Araştırmaları/Tartışmalar.

ÇEV 629 Biyolojik Zenginliklerin Sürdürülebilir Kullanımı 3+0 7,5

Bioçeşitliliğin Tanımı: Genetik çeşitlilik, Tür çeşitliliği, Ekosistem çeşitliliği, İşlevsel çeşitlilik; Biyolojik Çeşitliliğin Önemi; Biyolojik Çeşitliliğin Azalması; Bioçeşitliliğin Korunması: Ko-ruma çalışmaları ve yöntemleri, Ulusal ve uluslararası sorumluluklar, Korunan alanlar, Sözleşmeler; Biyolojik Zenginlikleri Tehdit Eden Faktörler; Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri; Bi-yolojik Kaynaklar İçin Sürdürülebilir Kullanım Yöntemleri.

ÇEV 692 Seminer 3+0 7,5

ÇEV 790 Tez 0+1 30,0

ÇEV 890 Tez 0+1 30,0

ÇEV 890- Tez (Tez Önerisi) 0

0+1 30,0

ÇYÖ 501 Evsel Atıksu Yönetimi 3+0 7,5

Evsel Atıksu Yönetimi: Merkezi Olmayan / Merkezi Atıksu Yönetimi; Atıksu Miktar ve Özellikleri: Atıksu akımının karakteristikleri, Atıksu debilerinin hesabı, Atıksu özellikleri, Gri su; Merkezi Olmayan Atıksu Yönetim Sistemleri: Fosseptik kuyusu, Septik tank, Imhoff tankı, Kum filtreleri; Merkezi Atıksu Yönetim Sistemleri: Izgaralar, Kum tutucu, Çökeltme havuzu, Aktif çamur, Dezenfeksiyon.

ÇYÖ 502 Tehlikeli Atık Mühendisliği ve Karar Verme Süreçleriyle Yönetimi 3+0 7,5

Tehlikeli Atık Mühendisliği ve Yönetiminin Tanımı; Tehlikeli Atıklarla İlgili Yasal Durum; Tehlikeli Atıkların Sınıflandırılması ve Karakterizasyonu; Tehlikeli Atık Taşınım Mekanizmaları; Tehlikeli Atıklarla Kirlenmiş Sahalarda Risk Analizi; Tehlikeli Atıklarda Kirlilik Önleme ve Atık Minimizasyonu Yaklaşımı; Tehlikeli Atıkların Taşınması; Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Arıtım Yöntemleri; Termal Yöntemler; Tehlikeli Atık Düzenli Depolama Sahalarının Yapımı, İşletilmesi ve Kapatılması; Tıbbi Atık Yönetimi ve Vaka Çalışması; Çok Ölçütlü Karar Verme; Fayda/Fırsat/Maliyet/Risk Analizi; Tehlikeli Atık Yönetiminin Karar Verme Teknikleriyle Planlanması.

ÇYÖ 503 Çevreyle İlgili Yasal Düzenlemeler 13+0 7,5

Çevre Kanunu ve Amacı; Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği: İdari Usuller Tebliği, Numune Alma ve Analiz Metodları Tebliği, Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği: Hassas ve Az Hassas Su Alanları Tebliği, Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği; Yüzme Suyu Kalitesi Yönetmeliği; Söz Konusu Tüm Yönetmeliklerle İlgili Tebliğ ve Genelgeler; Yasal Düzenlemelerle İlgili Veri Akışı.

ÇYÖ 504 Çevreyle İlgili Yasal Düzenlemeler II 3+0 7,5

Atıklarla İlgili Yasal Düzenlemeler; Atık Yönetimi Yönetmeliği; Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği; Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik; Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik; Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği; Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği; Atık Yağlar ve Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği; Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği; Poliklorlu Bifenil ve Poliklorlu Terfenillerin Kontrolü Hakkındaki Yönetmelik; Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği; Tüm Yönetmeliklerle İlgili Tebliğ ve Genelgeler; Atık Yönetimiyle İlgili Lisans İşlemleri; Yasal Düzenlemelerle İlgili Veri Akışı.

ÇYÖ 505 Biyoenerji Üretimi 3+0 7,5

Biyoenerji Üretimi: Tanımı, Prensipleri ve sınırlamaları; Süreç Mikrobiyolojisi: Çevresel faktörler; Kinetik ve Modelleme: Temel elementler, Enerji üretiminin modellenmesi; Biyoenerji Üretimi İçin Anaerobik Reaktör Konfigürasyonları: Anaerobik reaktörlerin sınıflandırılması; Moleküler Teknikler: Moleküler tekniklerin temelleri; Sülfatça Zengin Atık Akımlardan Biyoenerji Geri Kazanımı: Sülfat indirgen bakteriler;

Biyoyakıt Endüstrisinden Biyoenerji Üretimi; Biyohidrojen Üretimi: Biyolojik hidrojen üretimi, karanlık fermentasyon; Mikrobiyal Yakıt Hücresi: MFC performans değerlendirilmesi ve tasarımı; Biyogaz Süreci: Biyogaz üretimi.

ÇYÖ 506 Analiz Laboratuvarlarında Kalite Yönetim Sistemi Yaklaşımı 3+0 7,5

Kalite Kavramı: Toplam kalite yönetimi, Standart ve standardizasyon; TS EN ISO/IEC 17025 Standardı: Tarihçesi, Yararları; Akreditasyon Kavramı: Akreditasyon aşamaları, Uluslararası boyutu; Bir Laboratuvara Akreditasyon Sisteminin Kurulması: Kapsam, Atıf yapılan standartlar, Terimler ve tarifler; Yönetimsel Şartlar: Yönetimsel dokümantasyonda dikkat edilecek hususlar; Teknik Şartlar: Teknik hususlarda dikkat edilecek hususlar; İç ve Dış Kalite Kontrol Çalışmaları: İç tetkikler, Kalite kontrol kartları, Yeterlilik testleri.

ÇYÖ 507 Endüstriyel Kaynaklı Atıksuların Kontrolü 3+0 7,5

Arıtım Prosesinin Seçimi: Üretim prosesinin analizi, Atıkların karakterizasyonu, Aday teknolojilerin belirlenmesi, Ekonomik analizler; Endüstriyel Atıksuların Özellikleri: Öncelikli kirleticiler, Metaller, Renk, Fosfor içeren bileşikler, Azot içeren bileşikler, Diğer kirleticiler, Kirliliğin Önlenmesi: Genel yaklaşım, Kirliliği önlemenin yararları, Kirliliğin azaltılması, Geri kazanım, Yeniden kullanım, Endüstriyel atıksuların arıtım yöntemleri: Atıkların dengelenmesi, Kimyasal yöntemler, Biyolojik yöntemler.

ÇYÖ 508 İçme Suyu Kalitesi ve Kontrolü 3+0 7,5

İçme Sularının Sahip Olması Gereken Özellikler: İçme suyu standartları; Su Kaynağı İle İlgili Problemler ve Çözüm Önerileri: Su kaynakları, Su kaynağının seçimi ve sınıflandırılması, Sularla bulaşabilecek hastalıklar; Su Arıtımında Uygulanan Temel İşlemler ve Prosesler: Havalandırma, Hızlı Karıştırma-Yavaş Karıştırma, Çöktürme, Yumuşatma, Filtrasyon sistemleri, Dezenfeksiyon; Dağıtım Şebekesi ve Sıhhi Tesisat Sisteminden Kaynaklanan Problemler.

ÇYÖ 510 Ürün ve Süreçlerin Çevresel Performansının Belirlenmesi 3+0 7,5

Çevresel Performans Belirleme Yöntemleri: Eko-Etiketler, Çevresel ürün beyanları (EPD), Yaşam döngüsü değerlendirilmesi (LCA), Yaşam döngüsü maliyet analizi (LCC); LCA Kavramı ve Metodolojisi: Hedef ve kapsam tanımı, Envanter analizi, Etki değerlendirilmesi, Yorum; LCA Yazılımları: Örnek LCA çalışmaları; Ürün ve Süreçlerin Çevresel Performansını Belirlemede Kullanılan Kriterler: Küresel ısınma, Ozon tabakasının tükenmesi, Fotokimyasal ozon oluşumu, Asidifikasyon, Ötrofikasyon, Ekotoksisite, İnsanlar üzerine toksisite.

ÇYÖ 512 İç Ortam Hava Kalitesi ve Ölçümü 3+0 7,5

İç Ortam Hava Kalitesinin Önemi; İç Ortam Hava Kirleticileri ve Kaynakları; İç Ortam Hava Kalitesini Etkileyen Parametreler ve Kirleticilerle İlişkisi; İç Ortam Hava Kalitesi Ölçüm ve Örnekleme Yöntemleri: Ölçüm ve örnekleme çalışmalarında kullanılan cihazlar ve metotlar, Örnekleme çalışmaları sonrası ekstraksiyon ve analiz yöntemleri; Zayıf İç Ortam Hava Kalitesinin Etkileri ve Hasta Bina Sendromu.

ÇYÖ 514 Kentsel Hava Kalitesi Yönetimi 3+0 7,5

Kentlerde Hava Kalitesini Etkileyen Faktörler; Hava Kalitesi Yönetim Sisteminin Bileşenleri; Temiz Hava Eylem Planları (THEP): Türkiye'de temiz hava planlarının hazırlanması ile ilgili mevzuat, Eylem planı geliştirme, Kentlerde hava kalitesinin belirlenmesi, Hava kirliliği ölçümleri, Kaynak belirleme, Emisyon envanterleri ve modelleme, Maruz kalım değerlendirmesi ve sağlık etkileri, Coğrafi Bilgi Sistemi uygulamaları; Hava Kirliliği Azaltıcı/Önleyici Tedbirler: Evsel ısınma kaynaklı kirlilik ile ilgili stratejiler, Trafik kirliliği ile ilgili stratejiler, Sanayi kirliliği ile ilgili stratejiler; Mega Kentlerde Hava Kalitesi Yönetimi Örnekleri.

ÇYÖ 599 Dönem Projesi 3+0 0,0

DYS 000 Yeterlik Sınavı 0+0 0,0

EEM 501 Advanced Power System Analysis and Smart Grids (İleri Güç Sistemleri Analizi ve Akıllı Şebekeler 3+0 7,5)

Elektrik Enerjisinin Kullanımı; Güç Sistemleri Ekonomisi; Elektrik Piyasası; Enerji Yönetim Sistemleri; Taşınan ve Dağıtık Güç Kontrolü; Akıllı Şebekelere Giriş ve Elektrik Şebekesinin İşleyişi; Elektrik Şebekelerinde Yeni Teknolojiler; Ölçüm Teknolojileri: Üretim, iletim, dağıtım ve son kullanıcı; Geniş Alan İzleme Sistemi (WAMS); Gelişmiş Ölçüm Altyapısı (AMI); Fazör Ölçüm Birimleri (PMU); Akıllı Şebeke İşlemleri; Yenilenebilir Enerji Üretimi; Akıllı Şebekelerde Yenilenebilir Enerji Entegrasyonu; Akıllı Şebekelerin Zorlukları.

EEM 502 Antenna Engineering (Anten Mühendisliği) 3+0 7,5

Anten temelleri: Maxwell denklemleri, Anten parametreleri, Friis ve radar formülleri; Radyasyon Integrali ve Basit Radyasyon Yayıncılar; Anten Dizi Teorisi; Temel Anten Tipleri: Tel, Mikrostrip ve açıklık ve geniş bant antenler; Paralel plaka, Dikdörtgenel, Dairesel ve dielektrik dalga kılavuzları; Hesaplamalı Elektromanyetiğe Giriş ve Momentler Yöntemi; Bilgisayar Destekli Tasarım.

EEM 504 Rassal Değişkenler ve Olasılıksal Süreçler 3+0 7,5

Rassal değişkenler: Tanım, olasılık dağılım fonksiyonları, Olasılık yoğunluk fonksiyonları, Bileşik olasılık fonksiyonları; Rassal Değişkenli Fonksiyonlar; Çoklu Fonksiyon Çözümleri; Ortalamalar: Rassal değişkenlerin beklenen değerleri, Koşullu beklenti değerleri, Momentler, Chebyshev ve Schwarz eşitsizlikleri, Moment üreten fonksiyonlar, Chernoff sınırları, Karakteristik fonksiyonlar; Vektörel Rassal Değişkenler: Bileşik dağılımlar ve yoğunluklar, Rassal vektörlerde beklenen değerler, Kovaryans matrisleri, Kovaryans matrislerde köşegenleştirme; Kestirim ve Karar Kuramı: Parametre kestirimi, Vektörlerde ortalama ve kovaryans matrisleri, Maksimum; Rassal Diziler: Doğrusal sistemler ve rassal diziler, Büyük sayılar kuramı; Rassal Süreçler: Önemli rassal süreçler, Rassal girdili doğrusal sistemler, Rassal süreçlerin sınıflandırılması; Ortalama-Kare Calculus: Süreklilik ve türevler, Stokastik integral, stokastik

diferansiyel denklemler, Ergodiklik kavramı, Karhunen-Loeve genişlemesi; Durağan Süreçler ve Diziler: Beyaz gürültü, Durağan süreçler ve doğrusal sistemler, Geniş anlamda durağanlık, Vektörel süreçler, durum denklemler; Kesitirim Teorisi: Ortogonalite ve doğrusal kestirim, Kalman süzgeçleri, Wiener filtreler.

EEM 504 Random Variables and Stochastic Processes (Rassal Değişkenler ve Olasılıksal Süreçler) 3+0 7,5

Rassal değişkenler: Tanım, olasılık dağılım fonksiyonları, Olasılık yoğunluk fonksiyonları, Bileşik olasılık fonksiyonları; Rassal Değişkenli Fonksiyonlar; Çoklu Fonksiyon Çözümleri; Ortalamalar: Rassal değişkenlerin beklenen değerleri, Koşullu beklenti değerleri, Momentler, Chebyshev ve Schwarz eşitsizlikleri, Moment üreten fonksiyonlar, Chernoff sınırları, Karakteristik fonksiyonlar; Vektörel Rassal Değişkenler: Bileşik dağılımlar ve yoğunluklar, Rassal vektörlerde beklenen değerler, Kovaryans matrisleri, Kovaryans matrislerde köşegenleştirme; Kestirim ve Karar Kuramı: Parametre kestirimi, Vektörlerde ortalama ve kovaryans matrisleri, Maksimum; Rassal Diziler: Doğrusal sistemler ve rassal diziler, Büyük sayılar kuramı; Rassal Süreçler: Önemli rassal süreçler, Rassal girdili doğrusal sistemler, Rassal süreçlerin sınıflandırılması; Ortalama-Kare Calculus: Süreklilik ve türevler, Stokastik integral, stokastik diferansiyel denklemler, Ergodiklik kavramı, Karhunen-Loeve genişlemesi; Durağan Süreçler ve Diziler: Beyaz gürültü, Durağan süreçler ve doğrusal sistemler, Geniş anlamda durağanlık, Vektörel süreçler, durum denklemler; Kesitirim Teorisi: Ortogonalite ve doğrusal kestirim, Kalman süzgeçleri, Wiener filtreler.

EEM 507 Integrated Optical Waveguides (Tümleşik Optik Dalga Kılavuzları) 3+0 7,5

Karar Verme Problemleri: Karar bileşenleri, Temel kavramlar ve tanımlar; Çok Ölçütlü Karar Verme: ÇÖKV yönteminin elemanları, ÇÖKV problemlerinin çeşitleri, ÇÖKV metodolojisi; ÇÖKV Problemleri için Değerlendirme Yöntemleri; Analitik Hiyerarşi Süreci; Analitik Serim Süreci; ELECTRE Yöntemi; PROMETHEE Yöntemi; Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Programlama; Farklı Karar Verme Yöntemlerinin Birlikte Uygulanması; Atık Yönetimi ve Enerji Yönetimi Üzerine Yazılım Uygulamaları.

EEM 509 Radio Frequency and Microwave Circuits (Radyo Frekans ve Mikrodalga Devreleri) 3+0 7,5

İletim hatları ve Smith Aşağı; Rezonatörler; Empedans Uyumlandırma Devreleri; Saçınım Parametreleri; Pasif Mikrodalga Devreleri: Filtreler, Ayırıştırıcılar, Bağdaştırıcılar, İzolatörler, Hibritler; Transistor Kuvvetlendirici Devreleri ve Osilatörler; PLL Devreleri, Mikserler ve Detektörler; Haberleşme sistemlerinde gürültü, bozulma ve doğrusallık hesapları; Bilgisayar destekli tasarım.

EEM 527 Advanced Power Electronics Circuits (İleri Güç Elektronik Devreleri) 3+0 7,5

Güç Elektroniğinin Endüstriyel Uygulamaları; Dönüştürücüler Hakkında Kısa Bir Tekrar; Dönüştürücülerin Endüstriyel Sistemlerdeki Çeşitli

Uygulamaları; Motor Sürücü Devreleri; Elektrikli Dağıtım ve Kullanımındaki Uygulamalar; Harmonik Standartlar; Güç Elektroniği Dönüştürücü Sistemlerinin Yarattığı Harmoniklerin Etkilerinin Azaltılması; SCR Tetikleme Devreleri; SCR Koruma Devreleri; SCR Aşırı Isınma Kontrolü ve Önlemler; Manyetik Elemanların Tasarımı.

EEM 528 GPU Computing (GİB Hesaplama) 3+0 7,5
GİB Programlamaya Giriş: KB ve GİB Mimarisi, GAGİB nedir?, CUDA'ya Giriş: CUDA API ve SDK, CUDA iş parçacıkları; Programlama Modeli: Çekirdekler, İş parçacığı hiyerarşisi, Heterojen programlama, Hesaplama kabiliyeti; Hafıza: Hafıza hiyerarşisi, Aygıt hafızası, Global hafıza, Paylaşılan hafıza, Asenkron erişim; Asenkron Eşzamanlı Çalıştırma: KB ve Aygıt arasında eşzamanlı çalışma, Veri transferi ve çekirdek çalıştırmanın örtüşmesi, Eşzamanlı veri transferleri, Senkron çağrılar; OpenCL'e Giriş: Temeller, CUDA ve OpenCL'in karşılaştırılması.

EEM 530 Hardware Security and Trusted Circuit Design (Donanım Güvenliği ve Güvenilir Devre Tasarımı) 3+0 7,5

Donanım Tasarımında Güvenlik ve Korunma Bakış Açıları: Sayısal mantık tasarımında saldırıya açıklık; Kriptografik Algoritmalar; Kriptografik İşlemciler: Blok şifreleyiciler ve açık anahtarlı algoritmalar için işlemci tasarımı; Yan-Kanal Saldırıları ve Önlemleri: Güç ve zamanlama saldırıları, Hata-enjeksiyon saldırısı; Hata Toleranslı Hesaplama: Hata-düzeltilme kodları; Donanım Truva Atı: Güvenli donanım için biçimsel yöntemler, Tespit stratejileri; Yeniden Yapılandırılabilir Cihazların Güvenliği: Kod şaşırtmaca, Rastgele sayı üreticileri; Donanım ölçümü: Fiziksel kopyalanamayan fonksiyonlar; Güvenilir Hesaplama Platformu; Sahteciliğe Karşı Önlemler; Fikri Mülkiyetin Korunması.

EEM 534 Data-Communication Networks (Veri İletim Ağları) 3+0 7,5

ISO Modeli Temelleri; TCP/IP Yığıt Uygulamaları; Mobil İletişim Yapıları ve Güncel Protokoller; İletim Ağı Güvenliği; Ağ Güvenliği ve Korunaklılığı; Veri Güvenliği; Hızlı İletişimde Güncel Teknolojiler; ATM Teknolojisi; Gigabit Ethernet Teknolojisi; 10-Gigabit Ethernet Teknolojisi; IP Üzerinden Ses Gönderme Uygulamaları ve Protokolleri; Hızlı Multimedya Veri Gönderme Yöntemleri.

EEM 541 Linear Systems Theory I (Doğrusal Sistem Teorisi I) 3+0 7,5

Doğrusal Uzaylar ve Dönüşümler; Sürekli ve Kesikli Zaman Sistemlerinin Matematiksel Tanımlanması (Modelleme); Girdi-Çıktı Modellemesi; Darbe Yanıtı; Transfer Matrisi; Durum Değişkenleri ve Durum Uzayında Modelleme; Sistem Yanıtı; Zaman İçinde Değişen ve Zaman İçinde Değişmeyen Doğrusal Sürekli ve Kesikli Zaman Sistemlerinin Durum Uzayı Denklemlerinin Çözümü; Benzeşim Dönüşümleri; Denetlenebilirlik ve Gözlenebilirlik; Kararlılık; Girdi-Çıktı Kararlılığı; İç Kararlılık.

EEM 545 System Modeling (Sistem Modelleme) 3+0 7,5

Sistemler ve Modeller; Model Örnekleri; Sistem ve Sinyal Modelleri; Fiziksel Modelleme Prensipleri; Fizikteki Bazı Temel Bağlantılar; Kaynak Grafikleri; Bilgisayar Yardımı ile Modelleme; Tanıyım Giriş; Modellemede Araç Olarak Sistem Tanıyımının Kullanılması; Tanıyım Amaçlı Program Paketleri; Benzetim ve Model Kullanımı.

EEM 546 Fundamentals of Robotics (Robotik Temelleri) 3+0 7,5

Temel Robotik Kavramlarının Tanıtılması; Yerel Durumların; Yönlendirmelerin ve Çerçevelerin Tanımlamaları; Dönüşüm Matematiği; Manipulatör Kinematiği; Bağlantı Tanımlamaları; Hareket Uzaı; Eklem Uzaı ve Kartezyen Uzaı; Ters Manipulatör Kinematiği; Cebirsel Çözüm ve Geometrik Çözüm; Jacobian'lar; Hızlar ve Durağan Kuvvetler; Manipulatör Dinamigi; Yörünge Belirlenmesi; Manipulatör Kontrolü.

EEM 547 Fundamentals of Detection and Estimation (Saptama ve Kestirim Temelleri) 3+0 7,5

Rassal Vektörler: ortak dağılım ve yoğunluklar, rassal değişkenlerin çoğul transformasyonu, çok boyutlu normal dağılım, koşullu dağılımlar, koşullu beklenen değerler; Parametre Kestirimi: vektörel parametrelerin doğrusal kestirimi, geri-kestirim, ön-kestirim ve filtreleme, en yüksek olasılık kestirimi, önemlilik testi, Bayezyen analiz, güvenilirlik aralıkları; Rassal Süreçler: kararlı süreçler, ergodiklik, rassal girdili sistemler; Spektral Analiz: korelasyonlar ve spektra, doğrusal sistemler, ayrıştırma ve yenileştirme, uyumlu filtre, spektral gösterim ve Fourier transformasyonları, Karhunen-Loeve açılımı; Sırada Bekleme Teorisi ve Markov süreçleri.

EEM 548 Power System Protection (Güç Sistemlerinde Koruma) 3+0 7,5

Güç sistemlerinde korumanın esasları: Topraklama sistemi, Devre kesiciler, Sigortalar, Röle giriş kaynakları, Optik gerilim ve akım dönüştürücüler; Temel koruma kavramları: Diferansiyel, Yönlü empedans, vb.; Jeneratör Koruma: Diferansiyel, Negatif sıralama, Uyarma kaybı, vb.; Motor Koruma: Topraklama hatası, Kilitli rotor, Düşük gerilim, Faz sırası, vb.; Bara koruma; Reaktör Koruma; Kondansatör Koruma; Trafo koruma: Diferansiyel, Ani basınç, Aşırı sıcaklık, Düşük yağ, vb.; Hat Koruma: Yönlü karşılaştırma, Engelleme, vb.; Güç Sistemlerinde Arıza Türleri.

EEM 549 Advanced Electrical Machinery (İleri Elektrik Makineleri) 3+0 7,5

Senkron ve Asenkron Motorlar; Çift Beslemeli Asenkron Motor; Yüksek Frekans Motorları; Lineer Makineler; Frenleme Motorları; Harici Rotorlu Motorlar; Titreşim Motorları; Çok Fazlı Komutator Motorlar; Schrage Motoru; Tek Fazlı Komutator Motorlar; Fırçasız Motorlar; Histeresiz Motorlar, Relüktans Motor; Step Motor; Repulsiyon Motor; Universal Motor; Sürekli Mıknatıslı Senkron Makineler.

EEM 551 Control Design Methods (Kontrol Tasarım Yöntemleri) 3+0 7,5

Performans Kriterleri; Frekans Yanıtı Yöntemleri Kullanarak Tasarım ve Kompanzasyon Teknikleri; Minör

Çevrim Tasarımı; İleri Besleme Kontrol ile Sistem Performansının İyileştirilmesi; Denetlenebilirlik; Gözlenebilirlik ve Kanonik Formlar; Modern ve Klasik Teknikler Arasında İlişkiler; Luenberger Gözleyicisi; Durum Geri Beslemesi; Kutup-Sıfır Atama Yöntemleri.

EEM 552 Micro-Nanodevices and Thin Film Applications (Mikro-Nanoaygıtlar ve İnce Film Uygulamalar) 3+0 7,5

Yarı iletken malzemeler: Malzeme özellikleri, Yüklü taşıyıcılar ve iletim, Jenerasyon ve tekrar birleşme, Katkılandırma; Katı Hal Aygıtları Temel Fizik: Schrödinger denklemi, Yarı iletken kuvantum teller, Kuyucuklar ve noktacıklar; Mikroelektronik aygıt yapıları: MOS alan etkili transistör, İki kutup bağlantılı transistör, Enerji bant diyagramları yoluyla aygıt işleyişi; İnce Filmler: Fabrikasyon teknikleri, Vakum teknolojisi, Büyütme mekanizmaları, Film karakterizasyon teknikleri, Yüzey işlemler, İnce film güneş pilleri; Nanoteknoloji: Nanomalzemeler ve nanoaygıtlar, Modern aygıtlar, Gelecekteki yönelimler; Sürdürülebilir Enerji Üretim Teknolojileri.

EEM 553 Digital Control Theory (Sayısal Kontrol Teorisi) 3+0 7,5

Kesikli Zaman Sistemleri; Z Dönüşümü; Örneklem; Tekrar Yapılama; Sayısal-Analog ve Analog-Sayısal Dönüşümler; Açık-Döngü ve Kapalı-Döngü Kesikli Zaman Sistemleri; Bilgi Örnekleyen Sistemler; Kesikli Zaman Sistemlerinin Yanıtı; Kararlılık; Sayısal Denetleyici Tasarımı; Kutup Yerleştirme; Durum Kestirimi; Düzeyleme Hataları.

EEM 554 Nonlinear Control Systems (Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri) 3+0 7,5

Liapunov Kararlılık; İleri Kararlılık Analizi; Saptırılmış (Perturbed) Sistemlerin Kararlılığı; Girdi-Çıktı Kararlılığı; Perodik Yörüngeler; Pertürbasyon Teorisi ve Ortalama Alma (Averaging); Tekil Pertürbasyonlar; Geri Beslemeli Sistemlerin Analizi; Geri Beslemeli Kontrol; Geri Besleme ile Tam Doğrusallaştırma; Liapunov Teorisine Dayalı Tasarım.

EEM 561 Machine Vision (Makineyle Görme) 3+0 7,5

Giriş: İnsan ve bilgisayarla görme sistemleri; Kameralar ve Optikler; Işık ve Renk; Stereo ve Uzaklık İmgesi; Bölütme; Öz Nitelik Saptama ve Eşleme; Ayrıt Saptama, Çizgi Oturtma, Şablon Eşleştirme; Çok Çözünürlüklü Gösterimler ve Uygulamaları; Makine Öğrenmeye Genel Bakış; Kümeleme; Sınıflandırma; Alt-uzay Yöntemleri: PCA, ICA; Tanıma: Öz nitelik çıkarma, Nesne saptama ve tanıma; Hareket ve İzleme: Öznitelik izleme.

EEM 562 Signal Coding (İşaret Kodlama) 3+0 7,5

İşaret Gösterim ve Kodlarının Temelleri; Skalar ve Vektör Nicemleme; Nicemleme Optimizasyonu; Kayıpsız Sıkıştırma ve Entropi; Huffman-Shannon Türü Kodlayıcılar; Sözlük Teknikleri; Öngörüye Dayalı Kodlama; Optimum Öngörü Filtresi Tasarımı; DPCM; İşaret Uzaı Gösterimi; Dönüşümler; KLT; Ortogonal ve Biortogonal Sistemler; Taban İşaretleri ve Projeksiyonlar; Altbant Dağılımı; Dalgacık (Wavelet) - Filtre İlişkileri;

Dalgacık Tasarımı; Dönüşüm ve Dalgacık Kodlama; İşlenen Konulara Ait Uluslararası Standartlar.

EEM 564 Artificial Neural Networks (Yapay Sinir Ağları) 3+0 7,5

Öğrenme ve Genelleme; Perceptron ve Doğrusal Ayırıştırma; Çok Katlı Perceptron ve Geri Yayılma Algoritması ile Doğrusal Olmayan Ayırıştırma; Hopfield Modeli ve BAM; Kendinden Düzenlemeli Haritalar ve Öğreticisiz Öğrenme Modelleri; Simulated Annealing ve Boltzman Makinası.

EEM 565 Image Processing (Görüntü İşleme) 3+0 7,5

Görüntü İşlemeye Giriş; Kesikli Zamanda İki Boyutlu Sinyaller; Fourier Gösterimi; İki Boyutta Örnekleme ve Yeniden Olusturma; İki Boyutta Aliasing Önleme Teknikleri; Sayısal Görüntülerin İfadesi; Görüntü Dönüşümleri; Taban Vektörü - Taban Görüntüsü İlişkileri; Optimum Dönüşüm ve Gösterim; KLT; DCT; vb. Dönüşümler; Dithering; Görüntüleme ve Renk Uzaı; Morfoloji; Kenar Bulma ve Diğer İki Seviye Uygulamaları; Görüntü İyileştirme; Projeksiyon Yöntemi ile Geri-Çatma; Görüntünün Düzeltilmesi; Görüntüde Ayırma ve Nesnelerin Tanınması.

EEM 566 Pattern Recognition (Örüntü Tanıma) 3+0 7,5

Bir; İki ve Daha Çok Boyutlu Örüntülerin Tanınması İşlemine Giriş; Bayes Karar Teorisi; Karar Sınırları; Sınıflandırıcılar ve Ayırıcı Fonksiyonlar; Parametre Tahmini; Gruplandırma; Özellik Seçme; Resim Gramerleri ve Dilleri; Örüntü Tanımadaki Yapay Us Kavramları; Yapay Sinir Ağlarının Uygulanması.

EEM 567 Advanced Computer Architecture (İleri Bilgisayar Mimarisi) 3+0 7,5

Giriş: Teknoloji Yönsmeleri, Maliyet ve Performans, Bilgisayar Tasarımının Nicel İlkeleri; Komut Seti Mimarisi Tasarımı: Komut Seti Mimarileri, Derleyicilerin Rolü, MIPS Mimarisi; Ardışık Düzen: Veri ve Kontrol Tehlikeleri, Ardışık Düzen Uygulamaları ve Çoklu-çevrimli İşlemler, MIPS R4000 Ardışık Düzen Mimarisi; Komut Seviyesi Paralelliliği: Dinamik Çizelgeleme ve Dallanma Tahmini, Superscalar, Döngüler, Statik Dallanma Tahmini; Hafıza Sıradüzeni Tasarımı ve Önbellek: Önbellek Performansı, Önbellek Tasarımı İlkeleri, Ana Hafıza Tasarımı İlkeleri; Ara bağlantı Ağına Genel Bakış: İki Bilgisayarın Bağlanması, İkiden Fazla Bilgisayarın Bağlanması, Ara bağlantı Ağ Örnekleri.

EEM 592 Seminar (Seminer) 3+0 7,5

EEM 599 Semester Project (Dönem Projesi) 3+0 0,0

EEM 603 Function Space Methods in Engineering (Mühendislikte Fonksiyon Uzaı Yöntemleri) 3+0 7,5

Diziler; Seriler; Limit; Süreklilik; Türev; Riemann İntegrali; İspat Yöntemleri; Labesque Uzaıları; Fourier Serileri; Fourier Dönüşümleri; Hardy Uzaıları ve Bunların Mühendislik Uygulamaları; Optimizasyon Yöntemleri; Mühendislikte Optimizasyon Uygulamaları.

EEM 604 Optimization in Power Systems (Güç Sistemleri Optimizasyonu) 3+0 7,5

Optimizasyon Teorisi; Matematiksel Programlama Yöntemlerinin Sınıflandırılması; Hidrolik ve Termik Santrallerin Modellenmesi; Termik Ünitelerde Ekonomik Yük Paylaşımı; İletim Kayıpları; Enterkonnekte Şebekede Santrallerin Devreye Alınması Problemi; Yük Tahmin Yöntemleri; Optimal Güç Akışı; Planlama için Maliyet Modelleri.

EEM 605 Power Systems Stability (Güç Sistemlerinin Kararlılığı) 3+0 7,5

Kararlılık Tanımları; Simülasyon Yöntemleri; Bir Makinalı Sistem Kararlılığı; Salınım Denklemleri; Eşit Alan Kriteri; Çok Makinalı Sistem Kararlılığı; Senkron Makinenin Matematiksel Modeli; Faz Modelleri; (d-q-0) Modeli; Durum Uzaı Modeli; Uyarma ve Mekanik Giriş Sistem Modelleri; Kararlılık Analizi.

EEM 606 Parallel Computer Architecture (Paralel Bilgisayar Mimarisi) 3+0 7,5

Giriş: Neden Paralel Mimari, Paralel Mimarilerin Yakınsaması, Temel Tasarım Problemleri; Paylaşımlı Bellek Çoklu İşlemcileri: Önbellek Eşevreliliği, Hafıza Tutarlılığı, Eşzamanlama; İzleme Tabanlı Çoklu işlemci Tasarımı: Atomik Veriyolu Tek Katmanlı Önbellek, Çok Katmanlı Önbellek Sıradüzenleri, Bölünmüş Haraket Veriyolu, Örnekler; Ölçeklenebilir Çoklu İşlemciler; Dizin Tabanlı Önbellek Eşevreliliği: Dizin Protokolleri, Hafıza Tabanlı Dizin Protokolleri, Önbellek Tabanlı Dizin Protokolleri, Eşzamanlama; Donanım/Yazılım; Ara bağlantı Ağ Tasarımı: Ara bağlantı Ağ Yapıları, Yönlendirme, Anahtar Tasarımı, Akış Kontrolü, Örnekler.

EEM 607 Parallel Computing (Paralel Hesaplama) 3+0 7,5

Giriş: Paralel Hesaplama Nedir, Paralel Hesaplamanın Kapsamı; Paralel Bilgisayar Modelleri: Paralel Mimariler, Ara bağlantı Ağları, Yönlendirme ve İletişim Maliyeti; Temel İletişim İşlemleri: Bire-tüm ve Tüme-tüme Tümeğönderim, Bire-tüm ve Tüme-tüme Kişisel İletişim, Çevrimsel Kaydırma; Paralel Sistemlerde Performans ve Ölçeklenirlik: Performans Metrikleri, Paralel Sistemlerin Ölçeklenirliği, Isoefficiency Metriği; Paralel Programlama: Paralel Programlama, Mesaj Geçirme Programlama, Paylaşımlı Adres Alanı Programlama, Veri-Paralel Diller; Matris Algoritmaları; Doğrusal Denklem Sistemlerinin Çözümü; Sıralama; Paralel Giriş/Çıkış.

EEM 608 Advanced Linear Control Design (İleri Doğrusal Kontrol Tasarımı) 3+0 7,5

Konveks analizin temelleri; Konvex optimizasyon için özel algoritmalar: kesme düzlemi algoritmaları, elipsel algoritmalar, Ritz yaklaşımları; Kontrolör tasarım özellikleri ve yaklaşımlar; çok amaçlı optimizasyon; Gürbüzlük özellikleri.

EEM 609 Multivariable Control Systems I (Çok Değişkenli Kontrol Sistem. I) 3+0 7,5

Doğrusal cebirin tazelenmesi: değişmez uzaılar, matrix uzanım problemleri; Doğrusal dinamik sistemler; Liapunov denklemleri, dengeli gerçeklemeler; Performans özellikleri: Hilbert ve Hardy uzaıları; Dolaylı sistem kazançları; Kararlılık ve geribesleme sistemlerinin

özellikleri; Özellik sınırlamaları; Dengeli kısaltma ile model indirgeme ve Hankel ölçüt yakınlaştırması; Model belirsizliği ve gürbüzlük.

**EEM 610 Multivariable Control Systems II
(Çok Değişkenli Kontrol Sistemleri II)** 3+0 7,5

Doğrusal kesirsel dönüşümler; Yapısal tekil değerler; kararlılaştıran kontrolörlerin değişkenler cinsinden ifadesi; Cebirsel Riccati denklemleri; H-2 optimal kontrol; Doğrusal-kuadratik optimizasyon; H-sonsuz kontrol; Kontrolör derece indirgemesi.

**EEM 617 Special Topics in Systems Theory
(Sistem Kuramında Özel Konular)** 3+0 7,5

Sistem Kuramında Güncel Bazı Özel Konular: Sonlu boyutlu ve sonsuz boyutlu sistemler, Sonsuz boyutlu sistemlerin denetlenebilirliği ve gözlenebilirliği, Kısmi differensiyel denklemlerle tanımlanan sistemler, Gecikmeli differensiyel denklemlerle tanımlanan sistemler, Noktasal ve dağıtık zaman gecikmeli sistemler, Geri tipli ve tarafsız sistemler, Zaman gecikmeli sistemlerin denetlenebilirliği ve gözlenebilirliği, Noktasal ve dağıtık parametrelili sistemler, Kesikli olay ve hibrid sistemler, Sistem tanıyımı.

EEM 618 Power Quality Analysis (Enerji Kalitesi Analizi) 3+0 7,5

Güç Sistemlerinde Geçici Olayların Tanımlanması; Normal Çalışma Durumunda Oluşan Geçici Olaylar; Hatalardan Dolayı Oluşan Geçici Olaylar; Belirleyici Parametrelerin Saptanması ve İzleme Yöntemleri; Zaman ve Frekans Domeninde Parametrelerin Analizi; DFT ve Dalgacık Transformasyonu ile Analiz Yöntemleri; Simetrik Bileşenlerle Enerji Kalitesi Analizi; Simulasyon Yöntemleri ve Uygulamaları; Bilgisayar Simulasyonu ile Örnek Sistemlerin İncelenmesi.

EEM 619 Wireless Communication (Telsiz Haberleşme) 3+0 7,5

Telsiz Kanal Modelleme: Yol kayıpları ve gölgelenim; İstatistiksel Sönümlenme Modelleri; Zaman Çeşitleme; Kodlama ve serpiştirme; Anten (Uzamsal) Çeşitleme; Frekans Çeşitleme; Çok Taşıyıcılı Sistemler: OFDM; Dar-Bantlı Hücresel Sistemler; CDMA: Sözde gürültü üret-me; Güç Kontrolü, El Değiştirme, Ortalama; Telsiz Kanalların Kapasitesi.

**EEM 620 Special Topics in Control Engineering
(Kontrol Mühendisliğinde Özel Konular)** 3+0 7,5

Kontrol Mühendisliğinde Güncel Bazı Özel Konular: Merkezi olmayan ve çok katlı denetim, Sonsuz boyutlu sistemlerin denetimi, Sonsuz boyutlu sistemlerin kararlılaştırılması, Sonsuz boyutlu denetleyiciler, Kararlılaştırıcı denetleyici tasarımı, Gürbüz denetim, Gürbüz servomekanizma problemi, Zaman gecikmeli sistemlerin denetimi, Zaman gecikmeli denetleyici tasarımı, Dağıtık denetim, Denetimde optimizasyon, Kesikli olay ve hibrid sistemlerin denetimi, Supervisor denetim.

EEM 621 Nano and Micro-Fabrication Techniques (Nano ve Mikro-Fabrikasyon Yöntemleri) 3+0 7,5

Temiz Oda Tanıtımı, Kullanımı ve Güvenliği; Mikro-Ölçüm Yöntemleri ile Malzeme Karakterizasyonu; Silisyumun Kristal Yapısı, Büyütülmesi ve Pulların Oluşturulması; İnce Film Malzeme ve Süreçleri: PVD, CVD, PECVD, ALD, İnce metalik filmler, Oksit ve nitrür filmler, Polimer filmler; İleri Düzey İnce Film Konuları; Optik Litografi, Nano ve Mikro-Şekillendirme; Islak, Kuru ve İyon Demeti Yöntemleri ile Aşındırma; Termal Oksidasyon; Nano ve Mikro-Fabrikasyon Ekipmanları.

**EEM 623 Advanced Digital Signal Processing
(İleri Sayısal Sinyal İşleme)** 3+0 7,5

Sinyal Modelleri; Uyarlamalı Süzgeçler; Sinyal Uzayları: Diklik; Hilbert ve Banach Uzayları; İzdüşüm Teoremi Yaklaşım ve Kestirim: En küçük kareler uydurumu; En Küçük Ortalama Kare Kestirimi; Wiener Süzgeçleri; Lp Eniyileme; Doğrusal İşlemler ve Matris Tersi; Matris Ayrıştırma; LU Ayrışımı; Cholesky Ayrışımı; Dik Matrisler; Householder Dönüşümü; Givens Dönemleri Özdeğerler ve Özvektörler: Matris Köşegenleştirme; PCA; Özdeşleştirme; Sinyal Altuzay Teknikleri Tekil Değer Açılımı ve Uygulamaları; Özel Matrisler ve Uygulamaları: To-eplitz ve Çevrimsel Matrisler; Durbin Algoritması; Kafes Süzgeçler.

**EEM 641 Sensor Array Signal Processing
(Sensör Dizilim Sinyal İşleme)** 3+0 7,5

Giriş: Sensör dizilim geometrisi ve matematiksel modeli, Dar bant model ve varsayımları; Varış Açısı Kestirimi: Klasik yöntemler, Spektral-MUSIC, Kök-MUSIC, ESPRIT, Min-Norm, Olasılıksal ve belirlenimci en büyük olasılırlık yöntemleri, Uzaysal yumuşatma, Sanal dizilim, Dizilim ara değerlendirme, Cramer Rao sınırı; Haberleşme için dizilim sinyal işleme: Hüzme uzayı işleme, Geciktir-ve-toplama hüzme oluşumu, Filtreleme-ve-topla hüzme oluşumu, Capon, MVDR hüzme oluşumu, Gürbüz hüzme oluşumu; Kaynak Konum Belirleme: Üçgenleme, En küçük kareler yöntemleri, Hata elipsleri, Stansfield, En büyük olasılırlık yöntemleri, Geliş-zaman farkları ile konum belirleme.

EEM 642 Linear Systems Theory II (Doğrusal Sistem Teorisi II) 3+0 7,5

Polinom Matrisler; Çok-Girdili Çok-Çıktılı (CGCC) Kutup ve Sıfırlar; CGCC Sistemlerin Minimal Gerçeklenmesi; Eşdeğer Sistemler; Tanıma; Durum Geri Beslemesi; Durum Gözlemleyicileri; Statik ve Dinamik Çıktı Geri Beslemesi; Kutup Yerleştirme; Servomekanizma Problemi; Köşegenleştirme; Kompozit Sistemler; Tanımlanmaları; Denetlenebilirlik ve Gözlenebilirlikleri; Kararlılıkları; Kontrol Tasarımı.

EEM 643 Estimation Theory (Kestirim Kuramı) 3+0 7,5

Deterministik en az kareler parametre kestirimi ve RLS uyarlamalı süzgeç algoritması. Rasgele en az kareler parametre kestirimi: Doğrusal kestirim ve en iyi kestirim. MAP ve ML kestirimleri. Cramer-Rao alt sınırı. Yeni bilgi süreci. Skaler süreçler (sinyaller) için Wiener kuramı: Sürekli-zaman ve kesikli-zaman Wiener düzeltici süzgeçleri. Sürekli-zaman ve kesikli-zaman Wiener-Hopf denklemleri ve nedensel Wiener süzgeçleri. Ön kestirim ve

gürültü bastırımı uygulamaları. Kesikli-zaman Kalman süzgeci: Ön kestirim, zaman yenileme, ölçüm yenileme ve süzgeçlenmiş kestirim biçimleri. Doğrusallaştırılmış ve genişletilmiş Kalman süzgeci. Düzeltilmiş kestirim Kalman süzgeci: Bryson-Frazier formülleri. Dizi algoritmaları.

EEM 645 System Identification (Sistem Tanıyımı) 3+0 7,5

Sistemler ve Modeller; Sinyal Tayfları; Tekil Gerçekleme Davranışı ve Ergodik Sonuçları; Benzetim ve Öngörüm; Mod Setleri; Mod Yapıları ve Tanıyabilirlik; Parametrik Olmayan Zaman ve Frekans Bölgesi Yöntemleri; Geçici Yanıt Analizi ve Korelasyon Analizi; Frekans Yanıt Analizi; Parametre Kestirim Yöntemleri; Doğrusal Modeller Uyum için Frekans Bölgesi Verilerini Kullanma; Yakınsama ve Tutarlılık; Tutarlılık ve Tanıyabilirlik; Parametre Kestirimlerinin Asimtotik Dağılımı; Durum Uzaı Modellerinin Kestirimi için Alt-Uzay Yöntemleri.

EEM 646 Fuzzy Systems (Bulanık Sistemler) 3+0 7,5

Bulanık Kontrolle Endüstriyel Açından Bakış; Bulanık Kontrolün Faydaları; Sınırlılıkları; Ne Zaman Kullanılabileceği; Bilgi Tabanlı Kontrolörler. Klasik Kümeler Teorisi. Bulanık Kontrol Matematiği; Bulanık Kümeler; Bulanık İlişkiler; Yaklaşık Mantık Yürütme; Bir Kural Kumesinin Temsili. Bulanık Bilgi Tabanlı Kontrolör (FKBC) Tasarım Parametreleri; FKBC'nin Yapısı; Kural Tabanı; Bilgi Tabanı; Karar Mekanizması. Bulanıklaştırma ve Netleştirme Yöntemleri. Doğrusal Olmayan Bulanık Kontrol. FKBC Tipleri. Adaptif Bulanık Kontrol. Bulanık Kontrol Sistemlerinde Kararlılık.

EEM 651 Signal Transforms (Sinyal Dönüşümleri) 3+0 7,5

Sinyal Uzaı Kavramı; Sinyal Gösterimi; Dik Uzaı ve Dönüşümler: En az kare gösterim, Blok dönüşümler, Dekorelasyon, 2-boyuta açılım; Kısa-zaman Fourier Dönüşümleri ve Çerçeveler; Altbant Ayırıştırma, Süzgeç Kümesi Yapısı ve Gerçekleştirme Şartları; Zaman-Frekans Gösterimi ve Dalgacıklar; Dalgacıkların Altbantlarla Kesikli Zamanda İlişkileri, Dalgacık Tasarımı - Süzgeç Kümesi Tasarımı; Sıkıştırma ve Gösterim Verimliliği Uygulamaları.

EEM 652 Optimal Control (Optimal Kontrol) 3+0 7,5

Pontryagin'in Minimum Prensibi; Hamilton-Bellman-Jacobi Denklemleri; Değişimler Hesabı; Temel Kavramlar; Tek Bir Fonksiyonun Fonksiyonelleri; Birden Çok Bağımsız Fonksiyon İçeren Fonksiyoneller; Parçalı-Düzgün Ekstremaller; Şartlı Ekstremaller; Optimal Kontrol Problemleri; Gerekli Koşullar; Minimum Zaman ve Minimum Enerji Problemleri; Tekil Aralıklar; Lineer Kuadratik Optimal Kontrol; Sonlu ve Sonsuz Son Zaman Problemleri.

EEM 656 Large-scale Systems (Büyük Ölçekli Sistemler) 3+0 7,5

Büyük Ölçekli Sistemlere Genel Bakış; Bağlı Sistemler; Dışmerkezli Sistemler; Hiyarşik Sistemler; Çok Zaman Ölçekli Sistemler; Büyük Ölçekli Sistemlerin Kararlılığı; Dışmerkezli Sabit Modlar; Dışmerkezli Kontrol; Hiyarşik Kontrol; Çok Zaman Ölçekli Kontrol; Ayrışık ve Örtüşmeli Ayırıştırma Yöntemleri; Kısıtlı Optimizasyon ve

Dışmerkezli Optimal Kontrol; Büyük Ölçekli Sistemler için Gürbüz Kontrol Tasarımı Yöntemleri.

EEM 657 Control of Robotic Systems (Robotik Sistemlerin Kontrolü) 3+0 7,5

Robot Dinamiği; Robotik Sistemlerde Uygulanan Temel Kontrol Metodları; Robot Manipulâtörler için Kontrol Problemleri; Pozisyon ve Hız Kontrolü; Çok Girdili Çok Çıktılı Kontrol Sistemleri ve Robotik Uygulamaları; Kartezyen Tabanlı Kontrol Sistemleri; Hesaplanmış Tork Kontrolü; Robot Manipulâtörlerinin Gürbüz Kontrolü; Adaptif Kontrol; Kuvvet Kontrolü; Hibrid Durumlar ve Kuvvet; Endüstriyel Robot Kontrol Sistemleri.

EEM 658 Adaptive Control (Adaptif Kontrol) 3+0 7,5

Gerçek Zamanda Parametre Kestirimi; En Küçük Kareler ve Regresyon Modelleri; Dinamik Sistemlerde Parametrelerin Kestirimi; Kendi Kendine Ayarlanabilen Düzenleyiciler; Model-Bazlı Adaptif Sistemler; Adaptif Sistemlerin Özellikleri; Kararlılık; Yakınsama; Gürbüzlük; Ortalama Alma; Kendiliğinden Ayarlanabilme; Kazanç Programlama; Kazanç Programlama Kontrolörlerinin Tasarımı; Doğrusal Olmayan Dönüşümler; Uygulamalar.

EEM 660 Discrete Event Systems (Kesikli Olay Sistemleri) 3+0 7,5

Kesikli Olay Sistemlerine Giriş; Modelleme Yöntemleri: Petri ağları, otomata, formal diller; Modelleme Yöntemlerinin Matematiksel Gösterimleri, Çeşitleri ve Özellikleri; Supervizör Kontrol Tasarımı: Tüm modelleme yöntemleri için yasaklanmış durum kontrol yaklaşımı, petri ağları için yapısal ve davranışsal kontrol yaklaşımları.

EEM 661 Advantage in Cryptology (Kriptolojide İleri Konular) 3+0 7,5

Açık anahtarlı kriptografi: RSA sistemleri, Ayrık logaritma sistemleri, Eliptik eğri sistemleri; Sonlu Alan Aritmetiği; Eliptik Eğri Aritmetiği; Eliptik eğriler, Nokta gösterimleri ve grup yasası, Nokta çarpım, Koblitz eğrileri; Eliptik Eğri Kriptografi; Gerçekleştirme Sorunları; Eliptik Eğri Uygulamaları: Çarpanlara ayırma, Asallık testi.

EEM 667 Statistical Signal Processing (İstatistiksel İşaret İşleme) 3+0 7,5

Sinyal Modelleme; En Az Kareler Yöntemi; Pade Yaklaşımı; Prony Yöntemi; Stokastik Modeller; ARMA; AR; MA Modelleri; Levinson Özyinelemesi; Kafes Süzgeçler; FIR ve IIR Tipleri; Wiener Süzgeçleri; FIR ve IIR Tipleri; İzge Tahmini; Parametrik ve Parametrik Olmayan Yöntemler; En Az Varyans İzge Tahmini; En Fazla Entropi Yöntemi; Frekans Tahmini; Öz Uyarlamalı Süzgeçleme; FIR; IIR ve Öz Yinelemeli Tipler.

EEM 692 Seminar (Seminer) 3+0 7,5

EEM 790 Thesis (Tez) 0+1 30,0

EEM 890 Thesis (Tez) 0+1 30,0

EEM 890- Tez (Tez Önerisi)**0****0+1 30,0****ENM 501 Deney Tasarımı ve Analizi 3+0 7,5**

Deney Tasarımına Giriş; Tek Faktörlü Deneyler, Varyans Analizi; Model Uygunluk Analizleri; Bloklama ve Karıştırma; Faktoriyel Tasarıma Giriş; 2k Tasarımları; Kesirli Faktoriyel Tasarım; 3k Faktoriyel Tasarım; Karışım Deneyleri ve Analizi; Cevap Yüzeyi Metodu.

ENM 502 Üretim Yönetimi Sistemleri 3+0 7,5

Bilgisayar Destekli Üretim Yönetimi Kavramı; Üretim Hatları ve Modellenmesi; Montaj Hat Dengelenmesinde Analitik ve Sezgisel Yöntemlerin Kullanımı; İtme ve Çekme Tipi Üretim Sistemleri; Tam Zamanında Üretim (JIT) Yaklaşımı; Kanban Sistemi ve Tasarımı; Kanbana Alternatif Sistemler; Optimum Üretim Teknolojisi (OPT) Yaklaşımı; Grup Teknolojisi ve Hücreli Üretim; Esnek Üretim Sistemleri Tasarımı (FMS) ve Uygulamaları; Üretim Sistemleri Çizelgeleme ve Kontrolde Yeni Eğilimler.

ENM 503 Doğrusal Programlamada İleri**Teknikler****3+0 7,5**

Doğrusal Programlamanın Kuramsal Temelleri ve Simpleks Algoritması; Büyük M, İki evreli, Tek yapay değişkenli, İkili Simpleks, Yeniden düzenlenmiş Simpleks Algoritmaları; İkili Kuramı ve Uygulamaları; Duyarlılık Analizleri ve Parametrik Programlama; Hedef Programlama ve Uygulamaları; Veri Zarflama Analizi ve Uygulamaları; Kesme Düzlemleri; Sınırlandırılmış Değişken Tekniği; İç Nokta Algoritmaları.

ENM 504 Karar Verme Teknikleri 3+0 7,5

Karar Analizi; Karar Analizi Temel Kavramlar; Belirlilik, Belirsizlik ve Risk Altında Karar Verme; Bayes Karar Teorisi; Karar Ağacı; Fayda Kuramı; Çok Ölçütlü Karar Verme; Analitik Hiyerarşi Süreci; ELECTRE; Karar Modelleri Uygulamaları.

ENM 505 Sıralama ve Çizelgeleme 3+0 7,5

Sıralama ve Çizelgelemenin Önemi; Çizelgeleme Problemlerinin Sınıflandırılması; Tek Makine Çizelgeleme Problemleri; Paralel Makina ve Parti Çizelgeleme Problemleri; Montaj Hattı Dengeleme Problemi; Serim Yaklaşımı; İşgücü Çizelgeleme; Özel Çizelgeleme Problemleri: Backward-Forward Yöntemi, Erken ve Geç Teslim Zamanları, Teslim Zamanı Aralığı; Teslim Zamanı Belirleme; Meta-sezgisel Yaklaşımlar; Tavlama algoritması, Yasaklı arama algoritması ile çizelgeleme örnekleri.

ENM 508 Sistem Güvenilirliği 3+0 7,5

Güvenilirlik Kavramı; Güvenilirlik Fonksiyonunun Çıkarılması; Weibull Dağılımı; Elemanların Kullanılabilirlik Zamanı; Bileşen Arızalarının Bir Fonksiyonu Olarak Sistem Güvenilirliği; Güvenilirlik Blok Diyagramları ve Hata Ağaçları; Yıpranma ve Güvenirlik; Seri ve/veya Paralel Sistemlerin Güvenilirliği; Ağ Güvenilirliği; Güvenilirlik Ölçümü ve Testleri; Üretim ve Hizmet Sistemlerinde Güvenirlik Uygulamaları.

ENM 509 Tedarik Zinciri Yönetimi 3+0 7,5

Tedarik Zinciri Yönetimi ve Lojistik Sistemlerinin Temel Kavramları; Bu Sistemlerin Analizi İçin Matematiksel Modellerin ve Sayısal Tekniklerin Kullanılması; Tedarik Zincirinin Temel İncelemesi: Satın alma, Stok, Üretim, Ulaştırma; Üretim ve Envanter Sistemlerinin Yapısal Analizi; Stokastik Tedarik Zamanlı Envanter Sistemlerinin Modellenmesi ve Çözüm Yaklaşımları; Çok Aşamalı Envanter Sistemlerinin Modellenmesi ve Çözüm Yaklaşımları; Tedarik Zincirinde Malzeme, Bilgi ve Finansal Akışlarının Eş Güdümü; SCOR Modeli.

ENM 512 İnsan Mühendisliğinde Araştırma Teknikleri 3+0 7,5

İnsan Mühendisliğine Giriş; Tanım, kapsam ve hedefler; İnsan Mühendisliğinin Endüstri ve Yönetim Açısından Önemi; Çalışmanın Değerlendirilmesi; Performans Arzının Zaman İçinde Değişimi; Yüklenme/Zorlanma Kavramları; Çalışma Yerinin Antropometrik Açısından İncelenmesi; Çalışma Şartları; Ergonomik İş Yeri Düzenleme; Fabrika Denetiminde Ergonomik İlkeler; Makine Koruyucuları; İş Kazaları; Vardiya Çalışması.

ENM 514 Matematiksel Programlama 3+0 7,5

Modellemenin Önemi, Türleri ve Çözümde Karşılaşılan Zorluklar; Doğrusal Modelleme Örnekleri; Tamsayılı Modelleme Örnekleri; Serim Modelleri; Doğrusal Modeller için Temel Çözüm Yaklaşımları; Tamsayılı Modeller için Temel Çözüm Yaklaşımları; Doğrusal Olmayan Modelleme Örnekleri; Doğrusal Olmayan Modeller için Temel Çözüm Yaklaşımları; GAMS ve Lingo Yazılımlarının Genel Tanıtımı; GAMS ile Bir Modeli İfade Etme Kuralları; GAMS ile Model Çözme ve Çözüm Raporunu Yorumlama; Modellemede ve GAMS'de Kullanılabilecek Püf Noktaları.

ENM 515 Enerji Sistemleri 3+0 7,5

Termodinamikte Kullanılan Temel Kavramlar: İç enerji, entalpi, kapalı ve açık sistemler, entropi ve kullanılabilirlik kavramları; Termodinamik Güç Çevrimleri; Güneş Enerjisi: Pasif güneş enerjisi kullanımı, Aktif güneş enerjisi sistemleri; Jeotermal Enerji: Isıtmada kullanım, Yer kaynaklı ısı pompaları, Güç eldesi; Rüzgar Enerjisi: Rüzgar ölçümleri ve güç tahmini; Rüzgar Enerjisi: Rüzgar türbinleri; Enerji Sistemlerinin Ekonomik Analizi.

ENM 516 Çok Ölçütlü Karar Verme 3+0 7,5

Çok Ölçütlü Karar Verme (MCDM) Terminolojisi; MCDM Kavramları; Çok Ölçütlü ve Çok amaçlı Karar Verme Arasındaki İlişki; Kesikli MCDM Problemleri için Yöntemler; Çok Ölçütlü Fayda Teorisi; Analitik Hiyerarşi Süreci ve Analitik Serim Süreci; Sıralama Prosedürleri; ELECTRE I Yöntemi, ELECTRE III Yöntemi, Promethee Yöntemi; Etkileşimli Yöntem Teorileri; Doğrusal ve Quasiconcave Fayda Fonksiyonları İçin Etkileşimli Yaklaşımlar.

ENM 517 Tesis Planlamasında Özel Konular 3+0 7,5

Tesis planlama süreci, Niteliksel tesis planlaması modelleri, Tesis yer seçimi modelleri, Eş maliyet eğrilerinin çıkarılması, Özel tesis yerleşim düzenlemesi modelleri ve tasarım algoritmaları, Makine yer seçimi modelleri, Geleneksel stoklama modelleri, Otomatik stoklama ve erişim sistemleri, Sipariş toplama sistemleri,

Sabit güzergâhlı malzeme aktarma modelleri, Malzeme aktarma sistemlerinde bekleme hattı modelleri.

ENM 518 Metasezgiseller 3+0 7,5

Optimizasyon : Modeller ve yöntemler; Metasezgiseller İçin Temel Kavramlar: Metasezgiseller için performans analizleri; Tek Çözüm Temelli Metasezgiseller : Yerel arama, Tavlama benzetimi, Yasaklı arama, Ardışık yerel arama, Değişken komşuluk araması, Yönlendirilmiş yerel arama; Populasyon Temelli Metasezgiseller: Evrimsel algoritmalar, Dağıtık arama- karınca kolonileri optimizasyonu, Parçacık sürü optimizasyonu, Arı kolonileri optimizasyonu, Yapay bağıklık sistemleri.

ENM 519 Ulusal ve Uluslararası Ortamda Stratejik Tercihler ve Planlama 3+0 7,5

Stratejik Yönetimin Temel Kavramları: Vizyon, Misyon, Strateji, Politika; İşletmelerde Stratejik Yönetim: Stratejik Yönetimin Tanımı, Amacı ve Özellikleri, Stratejik Yönetim Süreci ve Safhaları; Rekabetçi Ortamda Stratejik Seçim ve Karar Vermeyi Sağlayan Rekabet Analizi ve Portföy Analizi, Strateji uygulama süreci yapısı ve planlama stili, Stratejilerin gözden geçirilmesi, değerlendirilmesi ve kontrolü; Ulusal ve Uluslararası Firmaların Pazar Seçiminde Karşılaştığı Sorunların Analizi, Pazara giriş şekilleri, Müşterek girişim, Doğrudan yabancı yatırım ve uluslararası stratejik iş birlikleri.

ENM 520 İleri Yönetim Teknikleri 3+0 7,5

İleri Yönetimin Temel Kavramları; Klasik Yaklaşımlar, Bilimsel yönetim, İlk yönetsel kuramlar, Bürokrasi yaklaşımları, İnsan ilişkileri ve davranışçı bilim yaklaşımları, Örgüt ve karar verme kuramına ilk katkılar, Sistemci düşünce ve açık sistem yaklaşımlarının ortaya çıkışı, Yönetimde çağdaş yaklaşımlar; Yeniden Yapılanma, Balans skor kart, Üretim yöntemleri, Toplam kalite; Kaos Teorisi ve Kaos Ortamında Karar Verebilme Yöntemleri, Performans ölçümü, Devamsızlık, Örnek Olay Tartışmaları.

ENM 521 İleri Üretim Sistemleri 3+0 7,5

Dersin Tanıtılması; Geleneksel ve İleri ÜS Karşılaştırması: Eğilimler, İmalat (Yapısı); Üretim Sistemleri Mühendisliğine Giriş; Üretim Sistemleri Mühendisliği; Ürün Tasarımı: BDT, X için tasarım ve eşzamanlı tasarım; Grup Teknolojisi ve Hüresel Üretim Sistemleri (HÜS); HÜS'e Geçiş: Kümelenendirme, Teknikler; Benzerlik, HÜS'te eğilimler ve HÜS'te YZ; HÜS, EÜS, FOF Türünden Tek Üretim ve Kitlesel Bireyselleştirme; Yalın ve Çevik Üretim Sistemleri; Değer Akısı ve Diğer Görsel Tekniklere Kısa Bir Bakış; Kısıtlar Kuramı ve Diğer Yeni Üretim Sistemleri; Yeşil Üretim/Geri Kazanım/Sürdürülebilirlik; Dönemin Tartışılması.

ENM 522 Çok Değişkenli İstatistik,Uygulama Araçları ve Teknikleri 3+0 7,5

Çoklu Rassal Değişkenli Dağılımlar; Matrisler: Doğrusal Dönüşüm; Özdeğerler ve Özvektörler; Temel Bileşenler Analizi: Temel Bileşenlerle Açıklanan Toplam Varyans; Faktör Analizi: Barlett testi, Ortogonal faktör modelleri, Faktör rotasyonu ve faktör skorları; Sınıflandırma (Kümelenme) Yöntemleri; Diskriminant Analizi; Yapısal Eşitlik Modelleri; Yol analizi; Model Uyum İndeksleri; Modellerin Test Edilmesi ve Model Modifikasyonları;

Normal Olmayan veya Küçük Verilerle Kurulan Modeller ve Bootstrapping; Çok Değişkenli Veri Analizi İçin Uygulama Araçları ve Teknikleri.

ENM 523 Matematiksel Optimizasyona Giriş 3+0 7,5

Bazı Önemli Ekstremal Problemler; Tek Değişkenli Optimizasyon; Çok Değişkenli Optimizasyon; En İyi Koşulları; Gradyant Yöntemi; Afin Kümeler; Konveks Kümeler; Ayırma Teoremleri; Polihedral Kümeler; Köşe Noktaları; Koniler; Konveks Fonksiyonlar; Yönlü Türev; Subdiferansiyel; Lineer Olmayan Programlama; Konveks Programlama Problemi; Konveks Programlama Teorisinde İkillik; Simpleks Yöntemi; Ceza Fonksiyonu Yöntemi.

ENM 592 Seminer 3+0 7,5

ENM 599 Dönem Projesi 3+0 0,0

ENM 601 Dışbükey Analize Giriş 3+0 7,5

Dışbükey Kümeler; Dışbükey Kümelerin Topolojik Özellikleri; Hiperdüzlemler; Polihedral Kümeler; Dışbükey Kümeler için Ayırma Teoremleri; Dışbükey ve İçbükey Fonksiyonlar; Dışbükey Fonksiyonların Sürekliliği ve Türevlenebilirlik; Yönlü Türev; Subdiferansiyel Kavramı; Dışbükeylik Koşulları; İkinci Dereceden Türevlenebilirlik; Pozitif Belirlilik Kavramı; Pozitif Belirli ve Negatif Belirli Matrisler; Pozitif Belirlilik ve Dışbükeylik Koşulları; Dışbükey Kısıtsız Optimizasyon Problemleri için Eniyilik Koşulları; Weierstrass Teoremi.

ENM 602 Olasılıksal Analiz 3+0 7,5

Rassal Fonksiyonlar ve Özellikleri; Koşullu Beklenen Değer; Koşullu Bağımsızlık; Rassal Değerlerin Dizisinin Yakınsama Türleri; Rassal Fonksiyonlar için Süreklilik Diferansiyel ve İntegral Kavramı; Rassal Süreçlerin Özel Türleri: Markov süreçleri, Poisson süreçleri, Gauss süreçleri, Wiener süreçleri; Rassal İntegral ve Rassal Diferansiyel Denklem; Ito Formülü; Rassal İntegral ve Rassal Diferansiyel Denklemlerin Uygulamaları.

ENM 603 Kısıtsız Optimizasyon 3+0 7,5

Ekstremal Problemler ile İlgili Örnekler, Matematiksel modelleme, Dışbükey kümeler ve dışbükey fonksiyonlar, Yönlü türev, Subdiferansiyel, Tek değişkenli kısıtsız optimizasyon yöntemleri, Türevsiz doğrusal arama yöntemi, Yarıya bölme yöntemi, Tek değişkenli Newton yöntemi, Çok değişkenli kısıtsız türevli optimizasyon problemleri, Dik düşüş yöntemi, Çok değişkenli Newton yöntemi, Subgradyant yöntemi.

ENM 604 Kısıtlı Optimizasyon 3+0 7,5

Kısıtlı Optimizasyon Problemlerinin Genel Tanımı; Dışbükeylik Özellikleri; Kısıtlı Optimizasyon Problemleri için Eniyilik Koşulları; Fritz-John Eniyilik Koşulları, Karush-Kuhn-Tucker eniyilik koşulları; İkili Problemin Tanımı ve Oluşturulması; İkillik Teoremleri; Lagrange İkillik; Eyer Noktası Şeklinde Eniyilik Koşulları; Kısıtlı Optimizasyon Problemleri için Çözüm Yöntemleri; Subgradient Yöntemleri; Kesen Düzlem Yöntemi; Ceza

Fonksiyonları; Geniştirilmiş Lagrange Fonksiyonları; Lagrange Çarpınları Yöntemi; Modifiye Subgradient Yöntemi.

ENM 605 Sağlık Sistemlerinde Yöneylem Araştırması 3+0 7,5

Yöneylem Araştırmasının Temelleri; Modelleme; Atama Problemleri: Hemşire-Hasta atama problemleri; Sağlık Sistemleri Planlaması: Talep tahmini, Yer seçimi, Kapasite planlaması; Kuyruk Yönetimi ve Tasarımı; Sağlık Sistemi Çizelgelemesi Problemleri: Hasta çizelgeleme, Hemşire çizelgeleme; İşgücü ve İşyükü Modelleri; İşyükü Dengeleme; Sağlık Sistemlerinin Analizi: Yapısı, Ortamı, Değerlendirilmesi; Karar Tekniklerinin Uygulanması.

ENM 606 Çok Amaçlı Optimizasyon 3+0 7,5

Çok-Amaçlılık Ortamında Karar Vermenin Temelleri; Vektör Uzaylarında Sıralama Bağıntısı; Koniler; Sıralama Bağıntısının Koniler ile İlişkilendirilmesi; Çok-Amaçlı Optimizasyonda Farklı Etkin Çözüm Kavramları; Pareto Optimal Noktalar ve Pareto Optimal Çözümler; Etkin Çözümlerin Karakterizasyonu; Skalarizasyon Metotları: Epsilon-kısıt yöntemi, Benson yöntemi, Konik-skalarizasyon yöntemi; Farklı Skalarizasyon Yöntemlerinin Kıyaslanması; Hedef Programlama.

ENM 608 Bulanık Küme ve Sistemleri 3+0 7,5

Bulanık Kavramı ve Dilsel Değişkenler, Bulanıklığın diğer belirsizlik çeşitleri içerisindeki yeri, Bulanıklığın matematiksel ifadesi, Üyelik fonksiyonu tanımı ve üyelik fonksiyonlarının belirlenmesi, Bulanık sayı ve değişkenler, Bulanık küme işlemleri, Bulanık cebirsel işlemler, λ -Kesimler, Dışbükey bulanık kümeler, Dönüşüm teknikleri, Karar modellerinin bulanık ortamlarda analizi, Bulanık karar modelleri, Endüstri Mühendisliğinde bulanık kümeler ve uygulamaları.

ENM 610 Finans Mühendisliği 3+0 7,5

Brown Hareketi, Özellikleri ve finansal uygulamaları, Sıçrama ile rassal süreçler, Poisson süreci, Opsiyonlar, Dalgalanırlığın bir enstrümanı olarak opsiyonların rolü, Mühendislikte dalgalanırlılık, Dalgalı swaplar ve dalgalı ticari fiyatlandırma, Finansal mühendislik araçları: Klasik Black- Sholes opsiyon fiyatlandırma modeli; Merton Üç Opsiyon Fiyatlandırma Modeli; Sıçramalı Difüzyon Opsiyonunu Fiyatlandırma; Cox- Rubenstein Modeli, Optimal portfolyo ve tüketim modelleri, Planlı ve plansız rassal olaylar.

ENM 612 Matematiksel Programlama ile Veri Madenciliği 3+0 7,5

Veri Madenciliğine Bakış; Veri Madenciliği Problemleri: Kümeleme, Sınıflandırma, Birliklik analizi problemleri; Kümeleme Problemleri ve Çözüm Yaklaşımları: Matematiksel programlama ile kümeleme probleminin çözümü; Sınıflandırma Problemleri ve Çözüm Yaklaşımları: Matematiksel programlama temelli yaklaşımlar, Robust doğrusal programlama, H-polihedral ayırma, Max-min ayırma, Destek vektör makineleri; Polyhedral Konik Fonksiyonlar (PKF) Temelli Sınıflandırma Yaklaşımları: Polyhedral konik fonksiyonlar algoritması, Tamsayılı PKF modeli, Büyük boyutlu sınıflandırma problemleri için kmeans temelli

PKF; Birliklik Analizi Problemleri ve Çözüm Yaklaşımları.

ENM 614 Malzeme Aktarma ve Depolama Sistemleri 3+0 7,5

Malzeme Aktarmada Temel Kavramlar: Malzeme aktarmanın imalat içindeki önemi ve kapsamı, Aktarma ilkeleri, Birim yük; Malzeme Aktarma Sistemleri: Aktarma araçları, Konveyörler, Altı karınca sistemleri, Otomatik yönlendirilmiş araçlar (AGV); Depolama: Depolamanın önemi, Depo bileşenleri, Depo faaliyetleri; Depo Yer Seçimi; Depo Tasarımı: Stok saklama birimi (SKU), Stoklama yöntemleri, Raf sistemleri, Depo yerleşimi; Otomatik Stoklama ve Erişim Sistemleri (AS/RS); Malzeme Aktarma ve Depolama Verimliliği; Depolama Performansının Ölçülmesi; Aktarma ve Depolama Sistemlerinin Modellenmesi ve Benzetimi.

ENM 616 Ergonomi ve Mesleki Biyomekanik 3+0 7,5

Ergonomi Kavramı; İnsan Vücudu: Hareket sistemi, Sinir sistemi, Enerji gereksinimi, İskelet ve kas sistemi; Uygulamalı Antropometri; İş Fizyolojisi ve Biyomekanik Konuları; İşyerinde Ergonomi Prensipleri; Mühendislik Antropometrisi ve Uygulamaları; Çalışma Sırasında Gereksinim Duyulan Enerji; İş Tasarımı: İş tasarım prensipleri; Meslek Hastalıkları ve Bileşenleri; Bel Hastalıkları.

ENM 618 Benzetimde İleri Teknikler 3+0 7,5

Benzetimde Genel Konular; Karmaşık Sistemlerin Modellenmesi; Geçerli ve Güvenilir Simülasyon Modellerinin Kurulması; Alternatif Sistem Yapılarının Karşılaştırılması ve Değerlendirilmesi; Varyans İndirgeme Yöntemleri; Deneysel Tasarım ve Optimizasyon; İmalat ve Malzeme Taşıma Sistemlerinin ARENA Programı İle Benzetim Modelinin Kurulması; Bilgisayar Sistemlerinin Benzetimi; Bilgisayar Ağlarının Benzetimi.

ENM 627 Dinamik Programlama 3+0 7,5

Dinamik Programlama Teorisi ve Uygulamaları; Zaman İçerisinde Sıralı Karar Verme; Sınırlı ve Sınırsız Süreli Problemler için Optimal Değer Fonksiyonu ve Bellman Denklemleri; Dinamik Programlama Modellerinin Çözüm Yöntemleri: Değer yinelemesi, Politika yinelemesi ve doğrusal programlama; Markov Karar Süreçleri; Dinamik Programlama Uygulamaları: Ağ tasarımı, Kaynak dağıtımı, Finansal yatırım, Envanter kontrolü, Fiyatlandırma, Çizelgeleme, Kuyruk modelleri ve Makine yenileme kararları.

ENM 629 Matematiksel İstatistik 3+0 7,5

Parametre ve Karakteristikler; İstatistik Tahminleyici: Gereksinimleri, Kurulma yöntemleri, Tahminleyici dağılımları; Deney Tasarımı ve Varyans Analizi; Regresyon ve Korelasyon Modelleri; Koşullu Dağılımlar; Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Regresyon Modellerinde Hata Analizi; Parametrik Olmayan İstatistik Analizinin Temel Kavramları; Konum Fonksiyonu ve Konum Modeli; Tolerans Limitleri; Binom Dağılımına Dayanan Testler; Çapraz Çizelge; Ranka Dayalı Parametrik Olmayan Metotlar; Parametrik Olmayan Regresyon Metotları; Kolmogorov- Smirnov Türü İstatistik; Bağımsız Örnek Testleri.

ENM 692 Seminer	3+0 7,5
ENM 790 Tez	0+1 30,0
ENM 890 Tez	0+1 30,0
ENM 890- Tez (Tez Önerisi)	0+1 30,0
0	

ENT 501 Endüstriyel Tasarım I **3+0 7,5**
Ölçek; Fonksiyon; Estetik; Genel Tasarım Yöntemleri; Proje Planı; Organizasyonun Genel Tasarım Stratejisi ve Politikalar Arasındaki İlişkiler; Yeni Bir Ürün için Oluşturulacak Planda Geçerli Prensip ve Yöntemler; Proje Uygulamaları; Ürün Tasarım İşleminde Tasarım Dilinin Analizi; Tasarımı Zorlayan Koşullar; Etkileşim Analizleri; Kültürel Analizler.

ENT 502 Endüstriyel Tasarım II **3+0 7,5**
Prototiplerin Hızlı Üretilmesini Sağlayan Yöntemler ve Uygulamaları; Potansiyel Mesajların Biçimsel ve Fonksiyonel Yönlerinin İncelenmesi; Alternatif Çözümler Geliştirme ve Sınama Aşamalarında Kullanılacak Yöntemlerin Değerlendirilmesi; Ürün Geliştirme Aşamasında Yüksek Teknolojinin Kullanımı ve Örnek Çözümlemeler; Tasarım ve Maliyet Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.

ENT 503 Tasarım Yönetimi **3+0 7,5**
Endüstriyel Üretim İçerisinde Tasarım Ünitelerinin Yapılandırılması; Oluşan Yapı İçerisinde Eskiz Aşamasından Ürünün Prototip Üretimine Kadar Geçen Süreç İçerisinde Tasarımcının Rolünün İrdelenmesi; Tasarım Grubunun Yönetimi; İşletme İçerisinde Tasarım Politikasının Belirlenmesi; Tasarım Yönetimi Sürecinin Farklı Üretim Sistemlerinde ve Farklı Kültürlerde Karşılaştırılması.

ENT 504 Portfolyo Sunum Teknikleri **3+0 7,5**
Portfolyo Hazırlama ve Sunumunda Kişiselleştirme Yolları; Hazırlanan Çalışmaların Grup Eleştiri Seanslarında Fikir Alışverişinde Bulunularak Değerlendirilmesi ve Yeni Çözüm Üretme Yollarının Önerilmesi; Etkileşimli CD yada URL Portfolyo Hazırlama Çalışmaları; Çağdaş Portfolyo Sunum Teknikleri.

ENT 506 Medya ve Tasarım **3+0 7,5**
İletişim Kavramı; İletişimin İlkeleri ve Kuramlar; İletişim Yöntemleri; Görsel ve Görsel-İşitsel Araçlar ve Kullanılmaları; Görsel ve Görsel-İşitsel Araçların Etkileri; İletişimin Geleceği ve Tasarım Üzerindeki Muhtemel Etkileri; Çoklu Ortam ve İnternet; İnternet vb. Ağların Kullanımının Yaygınlaşması Bağlamında İletişim ve Tasarımın Bir İleti Verme Özelliği.

ENT 507 Tasarımda Kalite **3+0 7,5**
Kalite Nedir; Kalite Tasarımda Nasıl Oluşturulur; Üretim Öncesi Kalite Kontrolünün Amacı ve Gerekliliği; Üretim

Öncesi Kalite Kontrol Yöntemleri; Tasarımda Kalitenin Oluşturulması; Kalite Fonksiyon Yayılımı ve Taguchi Yöntemi; Müşteri Gereksinimlerinin ve İsteklerinin Tasarıma Yansıtılması ve Müşteri Memnuniyeti.

ENT 508 Ürün Kimliği **3+0 7,5**
Endüstriyel Üretim İçerisinde Ürün Kimliğinin Oluşum Sürecinin Tanımlanması; Ürün Kimliğinde Kurum Kimliğinin Rolü; Kültürel Yapının ve Teknolojik Gelişimin Ürün Kimliği Üzerindeki Etkisi; Marka Kavramı ve Markanın Ortaya Çıkış Süreci.

ENT 509 Kültür Sorunları **3+0 7,5**
Kültürün Tanımı; İnsan ve Kültür; Kültür Olgusunun Tasarıma Etkileri; Tasarım ve Endüstriyel Tasarımın Kültürel Bir Olgusu Olarak Tanımlanması; Tasarımda Kültürel Sorunlar ve Çözüm Yolları; Tasarım Boyutunda Kültürler Arası İlişkiler ve Farklılaşmalar.

ENT 510 Tasarımda Yeni Yaklaşımlar **3+0 7,5**
Alman Dışavurumculuğu, Yeni Dışavurumculuk, Geç Modernizm, Pop Kültür ve Anti-Tasarım, Postmodernizm, Yeni Tasarım, Dekonstrüktivizm, Kitch, Minimal Tasarım, Duygusal Tasarım (Emotional Design), Fenomenolojik Yaklaşım Kavramsal Tasarım.

ENT 511 İleri Bilgisayar Destekli Üretim **3+0 7,5**
Bilgisayar Destekli Üretim Uygulamaları; STL Modüllerinin Üretim Uygulamaları; Modelleme ve Analiz; CNC Tezgahları ve Üretilcek Formların Analizi; WorkNC'de Bilgisayar Destekli Uygulamalar; Kalıp ve Kalıplama Teknolojileri; Uygulamalarda Yapılan Modellerin Üretim Sürecinin Gerçekleştirilmesi.

ENT 512 Ürün Geliştirmede Sektörün Rolü **2+2 7,5**
Ürün Geliştirme Süreci, Ürün Planlama, Müşteri İhtiyaçlarını Tanımlama, Ürün Özellikleri, Konsept Geliştirme, Konsept Seçimi, Konsept Testi, Ürün Mimarisi, Endüstriyel Tasarım, Üretim için Tasarlama, Protipleme, Ürün Geliştirme Ekonomisi, Proje Yönetimi.

ENT 513 Tasarımda Marka ve Pazarlama Stratejileri Oluşumu **3+0 7,5**
Tasarımda Ürün Kimliği Kavramı; Tasarımda Kurum Kimliği Kavramı; Marka Kavramı; Marka Oluşturma, Markanın Sunumu, Marka ve Hedef Kitle Uyumu, Markanın Anlamı; Ürün ve Marka İlişkisi; Pazarlama Kavramı; Pazarlama Yöntemlerinin Değerlendirilmesi; Markanın Pazarlanması: Pazar verilerinin Toplanması; değerlendirilmesi; Pazarlama Stratejilerinin Belirlenmesi; Marka ve Pazarlama Stratejisinin Uyumu; pazarlama Stratejilerinin Test Edilmesi, Verilerin Toplanması, Değerlendirilmesi, Elde Edilen Sonuçlara Göre Pazarlama Stratejilerinde Yapılması Gereken Değişiklikler.

ENT 514 Sürdürülebilir Tasarım Teorisi ve Kökenleri **3+0 7,5**
Sürdürülebilir Tasarım Yaklaşımının Tarihsel Gelişimi: Endüstriyel devrim öncesi insan-çevre ilişkisi, 1960-1980 dönemi, 1980-2000 dönemi, 2000'den günümüze; Sürdürülebilir Tasarım Yaklaşımları: Yeşil tasarım, Ekotasarım, Sürdürülebilir tasarım, Yaşam döngüsü analizi, Ürün servis sistemleri; Çevresel Kriterler; Sosyal ve Etik Kriterler; Endüstri Ürünleri Tasarımı için

Paradigma Değişiklikleri; Sürdürülebilir Tasarım Algısı ve Riskler; Sürdürülebilir Tasarım Eğitimi; Sürdürülebilir Tasarım için Araştırma.

ENT 519 İleri Sunum Teknikleri I 2+2 7,5
Tasarımın Görselleştirilmesinde İlk Aşama; Eskiz Çalışmaları ve Çeşitli Uygulamalar; Eskiz Yaparken Kullanılan Teknikler; Karakalem; Markör; Pastel; Guvaj; Kuruboya; Sunum Paftası; Amacı; Tanımı; Boyutları ve Örnek Çalışmalar; Üç Boyutlu Sunum Teknikleri; Model ve Örnek Ürün Yapım Teknikleri; Model Uygulamaları; Örnek Ürün Hazırlama ve Değerlendirme Çalışmaları.

ENT 520 İleri Sunum Teknikleri II 2+2 7,5
Tasarımın Görselleştirilmesinde Kullanılan Yazılımlar; 2 Boyutlu ve 3 Boyutlu Programlar; Görsel Materyallerin Sanal Ortamda Düzenlenmesi için Kullanılan Yazılımlar; Etkileşimli CD ve URL Portfolyo Hazırlama; Çağdaş Portfolyo Sunum Teknikleri.

ENT 521 Bilgisayar Destekli Tasarım I 2+2 7,5
Piksel ve Vektör Bazlı Programlar; İki Boyutlu Grafik Programlarında Kullanılan Menüler ve Sanal Araçlar; Görüntü Dosyası Formatları; JPG; JPEG; BMP; PSD; TIFF; TGA.; Çözünürlük; Görüntü Dosyalarının Yaratılması; Boyutlarının ve Çözünürlüğünün Belirlenmesi; İşlenmesi; Kaydedilmesi; Görsel İmgelerin Bilgisayar Ortamına Aktarılması; Tarama; Bilgisayarda Hazırlanan İmgeleri Çıktıya Hazırlama; Yazıcı Ayarları ve Çıktı Alma.

ENT 522 Bilgisayar Destekli Tasarım II 2+2 7,5
Sanal Ortamda Tasarım Kavramına Giriş; Tasarımda Kullanılan Yardımcı Sanal Araçlar; Bu Araçların Tanıtımı ve Kullanımı; Üretime Yönelik Sanal Araçların Kullanımı; Tasarım ve Üretim Sürecinin Sanal Ortamda Birleştirilmesi; Üretime Yönelik Programların Tanıtımı ve Kullanım Teknikleri; Uygulamalar ve Değerlendirmeler.

ENT 523 Görsel Bildirişim 3+0 7,5
Bildirişim Kuramı; Bildirişim nedir, Kaynak, Mesaj, Kanal, Hedef, Geri Besleme, Bildirişimde İnsan Faktörü, ; Algı, Simgeler, Bildirişim Unsurları; Görsel Bildirişim Kavramı; Görsel Bildirişim Araçları ve Bu Araçların Kullanımı; Görsel Bildirişimin Ürün Tasarımındaki Yeri; Kullanıcı-Araç İlişkileri, ürünün Kendini Kullanıcıya Doğru Anlatımı, Ürün-Kullanıcı Arakesitinde Görsel Bildirişimin Önemi; Ergonomide Görsel Bildirişim.

ENT 525 İleri Bilgisayar Destekli Tasarım I 2+2 7,5
Bilgisayar destekli Endüstriyel Tasarım ve Üretim Kavramı-Bilgisayar Destekli Endüstriyel Tasarım Aşamaları ve Yazılımları, Catia V5 Arayüzü-Catia V5 Altyapı, Catia V4-V5 Entegrasyonu, Sketcher-Taslak Modelleme- Ölçüsel ve Geometrik Temeller, Parça Tasarımına Giriş- Part Design, Katı Bazlı Modelleme Temelleri, Wireframe and Surface-+ Tel Kafes ve Temel Yüzey- Hibrit Modelleme, Assembly Design- Montaj Modelleme Temel - Komponent Montajı, Generative Drafting, 3D/ 2D Teknik Resim - Kesit ve Yardımcı Görüşlerin Oluşturulması, Interactive Drafting - Teknik Resim, Catia V5 Render- Fotorealistik Model Görünümü Oluşturma.

ENT 526 İleri Bilgisayar Destekli Tasarım II 2+2 7,5
NURBS Parametrik Yüzey Tanımlanması NURBS-MESH Kavramları, 3 D Görüntü Tipleri-Işık ve Malzemeler, Uygun Görselleştirme Yönteminin Seçilmesi, Render Görüntülerle Çalışma, 3D ve Vektör Bazlı Program Uygulamaları, 3D Görselleştirme İleri 3D Tasarım ve Prezantasyon Uygulamaları, 3 Boyutta Etkileşimli Görüntüleme, İnteraktif 3D Görsellerin Oluşturulması.

ENT 527 Otomotiv Endüstrisi ve Tasarım 3+0 7,5
Endüstriyel Tasarımın Dünya Otomotiv Sektörü'ndeki Gelişimi: Bant sistemi (seri üretim), Savaş dönemleri, Ekonomik kriz; Yenilik Akımları: Yeni çizgiler, Karoseri ve motor teknolojisinde gelişmeler, ABD ağırlıklı sınırsız stilizm döneminin sonu; Petrol Krizi ve Ekonomik Modellere Yöneliş; Model Çeşidinin Artması ve Yeni Üreticilerin Ortaya Çıkması; Türkiye'de Otomotiv Sektörünün Gelişimi: Ülkeye gelen ilk otomotiv ürünleri, İthal ikamesi ve ilk yerli üretimler, İhracata yönelik sanayileşme politikaları, Yeni tasarım arayışları, Yeni yatırımcılar ve üreticiler.

ENT 528 Sürdürülebilir Tasarım Uygulamaları 3+0 7,5
Sürdürülebilir Olmayan Tasarım; Ürün Yaşam Döngüsü: Hammadde, Üretim, Nakliyat, Kullanım, Atık; Yerel ve Küresel Bağlam içinde Sürdürülebilir Tasarım; Tasarımcı Sorumlulukları ve Yerel ve Küresel Sosyal Problemler; Sosyal İnovasyon için Tasarım; Sürdürülebilir Tasarım Uygulamaları için Araştırma; Ekotasarım Uygulamaları; Sürdürülebilir Tasarım Uygulamaları; Sürdürülebilir Tasarım Uygulamaları için Rehber Yazılımlar.

ENT 529 Oküler Kültür ve Tasarım Düşüncesi 3+0 7,5
Görselliğin Lineer Tarihi: İmaj, Techné ve nedensellik ilkeleri, Kayıt biçimleri ve İmaj formlarının belirliği; Görselliğin Lineer Olmayan Tarihi: Teknik, Teknoloji, Tüketim toplumu, Üretim paradigması ve imajın ekonomi-politiği; Tasarlama Araçları ve İmaj: Düşünme pratiği, Zihin ve temsil sorunu, Soyutlama, Anlam, Dil, Şema, Form, Geometri, Mekanik, Elektronik, Sayısal temsil, Plastiklik; Statik Anlam ve Oluş: Lineer düşünce ve köksap biçimli düşünce.

ENT 592 Seminer 3+0 7,5

ENT 790 Tez 0+1 30,0

FBE 510 Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri 2+0 7,5
Genel Etik İlkeleri ve Uygulama Alanları: Etiğe kavramsal giriş, Etik teorisi, Bilim etiği felsefesi; Bilimsel Araştırma Etiği: Araştırma etiğinin temel ilkeleri, Bilimsel araştırmalarda etik değerlendirmeler; Bilimsel Bilgi Üretiminde Yayın Etiği: Bilimsel yazarlığın tanımı, Etik ve hukuk, Fikri mülkiyet hakları, Bilimsel yanıltma nedenleri, Şekilleri ve önlenmesi; Araştırma Yöntem ve Teknikleri: Araştırma sürecini inceleme, Araştırma yöntemlerini inceleme, Konu hakkında gereken literatür bulma, Veri toplama ve değerlendirme, Rapor yazma teknikleri.

FBE 510- Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri**O (Online) 2+0 7,5**

Genel Etik İlkeleri ve Uygulama Alanları: Etiğe kavramsal giriş, Etik teorisi, Bilim etiği felsefesi; Bilimsel Araştırma Etiği: Araştırma etisinin temel ilkeleri, Bilimsel araştırmalarda etik değerlendirmeler; Bilimsel Bilgi Üretiminde Yayın Etiği: Bilimsel yazarlığın tanımı, Etik ve hukuk, Fikri mülkiyet hakları, Bilimsel yanılma nedenleri, Sekilleri ve önlenmesi; Araştırma Yöntem ve Teknikleri: Araştırma sürecini inceleme, Araştırma yöntemlerini inceleme, Konu hakkında gereken literatür bulma, Veri toplama ve değerlendirme, Rapor yazma teknikleri.

FBE 601 Tasarım, Bilim ve İletişim**3+0 7,5**

Ortaçağda Endüstri Devrimi: Modern bilimin yapılışı; Kepler, Mekanikçi Bilim ve Felsefe: Tasarım probleminin ele alınması; Yeni Hareket Kavramları: Modern bilimin oluşumu; Bilimsel Girişimciliğin ve İletişimin Örgütlenmesi: Bilimsel devrimlerin yapısı; Doğa Felsefesi ve Modern Yaşam: Düşüncenin ve tasarımın içsel yapısı / mantığı: Türetme tekniğı ve karşılaştırmalar; Tasarım, İletişim ve Algı.

FİZ 501 Matematiksel Fizik**3+0 7,5**

Vektörler; Skalerler ve İnvaryantların Formel Tanımları; Ortogonal Dönüşümler; Kartezyen Tensörler; Vektör ve Tensör Alanları; Eğrisel Koordinatlar; Genel Koordinat Dönüşümleri; Eğrisel Koordinatlarda Gradyent; Diverjans; Rotasyonel ve Laplasyen; Matrislerin Formel Özellikleri; Özdeğer Problemi; Cayley-Hamilton Teoremi; Matris Fonksiyonları.

FİZ 503 İyon Değişimi**3+0 7,5**

Kristal Sistemleri; Kristal Yapıların Analizi; Kristallerin Bağ Yapısına Göre Sınıflandırılması; Metalik Kristaller; İyonik Kristaller; Kovalent Kristaller; Moleküler Kristaller; Kristal İçi Paketleme; Faraday Elektroliz Yasaları; Molar İletkenlik; Arrhenius Teorisi; Debye-Hückel Teorisi; İyonik Mobilite; Taşıma Katsayıları; İyonik İletkenlik; Çözeltideki İyonlar; İyonik Ortamlarda Aktivite Katsayıları.

FİZ 505 Fiziksel Adsorpsiyon**3+0 7,5**

Fiziksel Adsorpsiyona Giriş; Tarihçe; Adsorpsiyon İzotermi; Adsorpsiyon Kuvveti; Adsorpsiyon Termodinamiğı; Adsorbentler; Büyük Yüzey Alanına Sahip Poroz ve Poroz Olmayan Katı Adsorbentler; Adsorbentleri Gözenek Boyutuna Göre Sınıflama; Mikroporlar; Mezoporlar ve Makroporlar; Yüzey Alanı (İç ve Dış Yüzeyler); Parçacık Boyut Dağılımı; Parçacık Boyutu ile Yüzey Alan İlişkisi; Poroz Olmayan Katılar Tarafından Gazların Fiziksel Adsorpsiyonu; Tip II İzotermi; BET Yöntemi; BET Yönteminin Matematiksel Yapısı; BET Denklemi; Deneyel Uygulaması; B Noktası Yöntemi; Moleküler Alan Tayini; Basamak Tipi İzotermi.

FİZ 507 Kuantum Mekanik ve Moleküler Spektroskopisi**3+0 7,5**

Kuantum Mekanikinin Genel Formalizmi; Harmonik Salıncı; Kuantum Mekanikinde Yörüngesel Açısal Momentum; Spin; Özdeş Parçacıklar Sistemleri; Pertürbasyon Teorisi; Moleküler Yapının Kuantum Mekaniksel Açıklaması; Moleküllerin Elektromagnetik

Dalga Soğurması ve Işınması; İki Atomlu Moleküllerin Dönme ve Titreşim Spektrumları; Mikrodalga Spektroskopisi; Titreşim Spektroskopisi.

FİZ 508 Kuantum Mekanik**3+0 7,5**

Schrödinger Dalga Denklemi; Özfonksiyonlar ve Özdeğerler; Bir Boyutlu Potansiyeller; Dalga Mekanikinin Genel Yapısı; Kuantum Mekanikte İşlemciler; N Parçacıklı Sistemler; Üç Boyutta Schrödinger Denklemi; Açısal Momentum ve Spin; Küresel Simetrik Potansiyeller; Yaklaşık Yöntemler ve Pertürbasyon Teorisi; Simetri ve Dönüşümler; Özdeş Parçacıklar; Saçılma Teorisi.

FİZ 509 Aletli Analiz Yöntemleri**3+0 7,5**

Maddenin Fiziksel Özellikleri ve Elektromagnetik Dalga ile Etkileşmesi; Soğurma Yasaları; Görünür ve Morötesi Spektroskopisi; Titreşim Spektroskopisi; Kırmızı-Altı Spektroskopisi; Raman Spektroskopisi; Nükleer Magnetik Rezonans Spektroskopisi; Kütle Spektroskopisi; Moleküler Spektroskopik Uygulamalar; Atomik Absorbsiyon Spektroskopisi.

FİZ 510 Yıldızların Evrimi**3+0 7,5**

Yıldızların Doğumu; Yıldızlar arası ortam, Kütleçekim, Yıldızların oluşumu, Virial Teoremi, Hertzsprung-Russell Diyagramı, Yıldızların anakoldaki evrimi. Yıldız Evriminde İleri Aşama; Anakol evresi yıldızı, Güneş'in evrimi, Küçük, orta ve büyük kütleli yıldızların anakol sonrası evrimi, Yıldızlarda nükleer reaksiyonlar, Hidrojen yanması ve kırmızı dev aşaması, Helyum yanması, Karbon yanması, Neon yanması, Oksijen yanması, Silisyum, sülfür ve magnezyum yanması. Yıldızların Ölümü; Beyaz cüceler, Beyaz cücelerin fiziksel yapısı, Chandrasekhar limiti, Dejenere elektron basıncı, İç yapı ve parlaklık düşüşü, Çekirdeğin çökmesi ve süpernova patlaması, Süpernova sınıflandırılması, Nebula'nın fiziksel yapısı, Tip II süpernovalarının özellikleri, Tip I süpernovalarının özellikleri, Nötron yıldızları, Çift puls sistemleri, Dönme oranının görsel artışı, Nötron yıldızlarının fiziksel yapısı, Nötron yıldızlarının dönmesi ve manyetik alanı, Pulsarlar, Nötron yıldızları ile kıyaslama.

FİZ 512 Yüksek Enerji Astrofizik**3+0 7,5**

Işığın Analizi; Atom ve atom altı parçacıklar, Uyarılma ve iyonlaşma, Elektromanyetik spektrum, Radyo astronomi, X-ışını ve g-ışını astronomisi, Ultraviyole ve infrared astronomisi, Nötral hidrojen ve moleküler çizgi astronomisi, Optik astronomi, Teorik astronomi. Kozmik Işın Fiziğı; İyonizasyon kayıpları ve relativistik olmayan davranış, Relativistik durum ve iyonizasyon kayıpları, Elektronların iyonizasyon kayıpları, İvmeli yüklü parçacıkların ışıması, Bremsstrahlung, Relativistik olmayan ve termal bremsstrahlung, Relativistik bremsstrahlung. Yüksek Enerji Fotonları Etkileşimi; Fotoelektrik absorpsiyon, Compton saçılımı, Elektron pozitron çifti oluşumu, Cherenkov ışıması, Elektron-pozitron yokolması ve pozitron üretimi mekanizması. Nükleer Etkileşimler; Yüksek enerjili protonlar, Kozmik ışın parçaları, Nükleer emisyon çizgileri, Atmosferdeki kozmik ışınlar. X-ışınları, g-ışınları ve Yüksek Enerji Parçacıkları İçin Algılayıcılar; Yüksek enerjili parçacık çalışmaları.

FİZ 514 Elektromanyetik Dalga Teorisi 3+0 7,5
Kompleks Vektörler; Kompleks Cebir; Zamansal Harmonik Skalarların Kompleks Gösterimi; Gerçek Vektörler; Kompleks Vektörler; Zamansal Ortalamalar; Maxwell Eşitlikleri; Zamansal Harmonik Alanlar İçin Maxwell Denklemleri; Lorentz Kuvvet Yasası; Poynting Teoremi; Üiform Düzlem Dalgalar; Boşlukta Üiform Düzlem Dalgalar; Polarizasyon; Kayıplı Ortamlarda Düzlem Dalgalar; Dalgaların Yansıması ve İletimi; Sınır Koşulları; Dielektrik Arakesitte Yansıma ve İletim; Mükemmel İletken Düzlemlerde Yansıma.

FİZ 515 X Işınları Spektrum Analizi 3+0 7,5
X-Işınları; X-Işınlının Özellikleri; X-Işınlının Elde Edilmesi; Sürekli Spektrum; Karakteristik Spektrum; Kristal Yapılar; Örgü Doğrultuları ve Düzlemleri; Kırınım Teorisi; Bragg Yasası; Kırınım Doğrultuları; Kırınım Yöntemleri; Atom Tarafından Saçılma; Elektron Tarafından Saçılma; Birim Hücre Tarafından Saçılma; Şiddet Hesapları; X-Işınları Kırınım Yöntemleri; Laue Yöntemi; Döner Kristal Yöntemi; Toz Yöntemi; Kırınım Desenlerinden Yararlanarak Kristal Yapının Belirlenmesi.

FİZ 522 Geometrik Cebir ve Uygulamaları 3+0 7,5
Vektörler, kompleks sayılar ve matrisler: Pauli spin matrisleri ve spinörler, altuzaylar, iki-vektörler, üç-vektörler kuaternionlar, çoklu-vektörler, iç, dış ve geometrik çarpım, cl_2 ve cl_3 'ün matris gösterimi; Geometrik Cebir'de Cebirsel İşlemler: Bir çoklu-vektörün derecesi ve tersi, sankiskalar, bir çoklu-vektörün duali, bir çoklu-vektörün izdüşümü ve dik bileşeni; Geometrik Cebir'de Yansıma Operasyonları: Öklid düzleminde yansıma işlemi, oklid uzayında yansıma işlemi; Geometrik Cebir'de Dönme İşlemleri: Öklid düzleminde dönme işlemi, oklid uzayında dönme işlemi; Geometrik Cebir'in Fizikte Uygulamaları: Mekanik, elektromagnetizma, kuantum, moleköl fiziği.

FİZ 523 Optoelektronik Fizik I 3+0 7,5
Elektronların Kuantum Mekanığı ve İstatistığı; Fiziğin Klasik Tanımı, fiziğin kuantum tanımı, elektronların schrödinger denklemi, serbest elektron problemi, elektronik düzeylerin doldurulması istatistığı, elektronların saçılması, kristallerde elektronlar : Yarıiletken band aralığı; Katıhal Elektronığının Başarısı; Bir Kristalin Periyodikliği; Temel Yapı Türleri; Bir Periyodik Potansiyelde Elektronlar; Metaller; Yarıiletkenler ve yalıtkanlar; Yarı İletkenlerde Holler; Yarı İletkenlerin Band Yapıları; Band Yapısındaki Değişimler , Yarı iletkenlerde Katılama; İç Taşıyıcı Konsantrasyonu; Katkılama : Vericiler ve Alıcılar ; Katkılanmış Yarıiletkenlerde Taşıyıcılar; Modülasyonlu Katkılama, Yarıiletkenlerde Taşıma ve Optik Özellikler; Yarıiletkenlerde Saçılma; Hız-Elektrik Alan İlişkisi; Yüksek Alan Transportu: Kırılma, difüzyon yoluyla taşıyıcı transportu, difüzyon ve sürüklenme yoluyla transport, yarı iletkenlerin optik özellikleri, yük katkısı ve quasi-fermi düzeyi, yük katkısı: Işıksız c

FİZ 524 Optoelektronik Fizik II 3+0 7,5
Yarıiletkenlerde Kavşaklar: P-N diyotları; Alet Talepleri; Dış Alansız P-N Kavşağı; Alan Altında P-N kavşağı ; Gerçek Diyot: Kusurların sonuçları, diyotlarda yüksek voltaj etkisi, diyotların uygulama alanları , yalıtkan ve

metallerden yapılmış yarıiletken kavşaklar; İletken Olarak Metaller: Arayüzey bağlantısı, schottky engelli diyod, ohmic kontaklar, yalıtkan- yarıiletken kavşaklar, uygulama ve teknoloji konuları, optoelektronik aletler.

FİZ 525 Dalgalarla İlgili Bazı Biyofiziksel Teknikler 3+0 7,5
Mikroskop ve Bazı Özel Mikroskopi Teknikleri; Işık Mikroskobu; Bileşik Mikroskop; İmmersiyon Mikroskobu; Akustik Mikroskobu; Ultraviyole Mikroskobu; Polarizasyon Mikroskobu; Elektron Mikroskobu; Elektron Dalgaları; Elektrostatik Mercekler; Manyetik Mercekler; X-Işınları ve Uygulamaları; X-Işınlının Spektrumu; X-Işınlının Soğurulması; X-Işınları Kırınımı; Ultrases ve Uygulamaları; Sesin Soğurulması; Akustik Empedans; Holografi; NMR ve Uygulamaları; Rezonans İlkeleri; Temel Kuram; Elektronun Spin Magnetik Momenti; Doppler ve Uygulamaları.

FİZ 526 Klasik Mekanik 3+0 7,5
Bir Maddesel Noktanın Kinematığı; D'alambert İlkesi ve Lagrange Denklemleri; Lagrange Formülasyonunun Basit Uygulamaları; Değişimler Hesabı; Hamilton İlkesi; Korunum Teoremlerinin Simetri Özellikleri; İki Cismin Merkezsel Kuvvet Problemi; Viriyal Teorem; Kepler Problemi; Katı Cismin Kinematığı; Euler Açılı; Euler Denklemleri.

FİZ 527 İleri İstatistik Fizik 3+0 7,5
İstatistığın Temel Prensipleri: İstatistik dağılım, İstatistik bağımsızlık, Liouville teoremi, İstatistiksel matris, Kuantum istatistiginde dağılım, Enerji, Entropi, Entropinin artması ilkesi; Termodinamik Büyüklükler: Sıcaklık, Basınç, İş ve ısı miktarı, Isı fonksiyonu, Serbest enerji ve termodinamik potansiyel, Adyabatik ve Joule-Tompson süreçleri; Gibbs Dağılımı: Gibbs ve Maxwell dağılımları, Serbest enerji ve Gibbs dağılımı, Termodinamik pertürbasyon teorisi, değişken parçacık sayılı sistemler için Gibbs dağılımı, Termodinamik ilkelerin Gibbs dağılımından bulunması; İdeal Gaz Teorisi: Boltzman dağılımı, Dengesiz ideal gazlar, Bir atomlu gazlar, İki atomlu ve çok atomlu gazlar; Fermi ve Bose Dağılımı: Fermi ve Bose dağılımları, Dejenere olmuş elektron gazı, Dejenere olmuş Bose gazı, Siyah cisim ışıması; İdeal Olmayan Gazlar: Yoğunluğa göre seriye açılma, Van Der Waals formülü, Tam iyonlaşmış gazlar; Fazların Denge Koşulları: Kritik noktalar, Kritik nokta yakınındaki cisimlerin özellikleri; Tedirgemeler: Gauss dağılımı, Termodinamik büyüklüklerin tedirgemeleri, İdeal gazlarda tedirgemeler, Poisson formülü.

FİZ 528 Adsorpsiyon Teknolojisi 3+0 7,5
Bir İşlem Olarak Adsorpsiyon; Temel Kavramlar Rejenerasyon, Pratik Bilgiler, Akışkan Yatak, Deney Tasarımı ve Testi, Adsorpsiyon Teorisi: Adsorpsiyon ilkeleri, Adsorpsiyon kuvvetleri, Porosite, Yüzey fonksiyon grupları, İzoster, İzobar, Adsorpsiyon izotermelerinin sınıflandırılması: Denge modelleri, Tek bileşenli Adsorpsiyon, Çok bileşenli Adsorpsiyon, Adsorpsiyon kinetığı: Dış Difüzyon, İç Difüzyon, Difüzyon Modelleri; Yüzey Difüzyon Modeli, Birleştirilmiş Difüzyon Modeli, Diferansiyel Reaktör Kavramı: Teorik Kabuller, Malzemeler, Denge Çalışmaları, Kinetik Çalışmalar, Tartışma.

FİZ 529 İnce Film Karakterizasyonu 3+0 7,5
Malzeme Karakterizasyonunun Önemi; Yapısal Karakterizasyon Teknikleri: X-ışınları analizi, Yapılanma katsayısı, Tanecik boyutu, Yüzey analizi, Kalınlık tayini; Malzemelerin Optik Karakterizasyonu: Optik özellikler, Optik band, Doğrudan ve dolaylı yasak bandların hesabı; Optik Sabitler: Bazı dispersiyon bağıntıları, Kırılma indisi, Sönüm katsayısı, Soğurma katsayısı, Geçirgenlik, Yansıma, Optiksel iletkenlik, Kompleks dielektrik fonksiyonu; Malzemelerin Elektriksel Karakterizasyonu: Özdirenç ölçüm teknikleri, İletkenlik tipi ölçüm teknikleri, Hall ve magnetoresistivite mobilitelerinin ölçüm teknikleri.

FİZ 530 İnce Film Teknolojisi 3+0 7,5
İnce Filmlerin Tanımı ve Hazırlama Yöntemleri; Vakum Teknolojisi: Gazların kinetik teorisi, Gaz taşınımı ve pompalama, Vakum pompaları, Vakum sistemleri, İnce film teknolojisinde vakumun rolü; Buharlaştırma Yöntemi: Buharlaştırmanın kimyasal ve fiziksel anlamı, Buharlaştırma yöntemleri ve uygulamaları; Kimyasal Buhar Depolama Yöntemi (CVD): CVD yönteminin termodinamiği, Isıl CVD yöntemi; Sputter Yöntemi: Sputter kaynakları, Sputter kaplama sistemleri; Sol-gel Kaplama: Sol-gel yöntemi; Püskürtme Yöntemi.

FİZ 531 Amorf Malzeme Fiziği 3+0 7,5
Amorf Malzemelerde Elektronik Durum Teorisi: Teorik metodlar, Durum yoğunluğu Anderson lokalizasyonu; Amorf Malzemeler: Amorf yapının tanımı, Amorf metaller, Sıvı metaller ve yarı metaller, Amorf yarı iletkenler, Amorf germanyum ve silisyum, Alaşımlar, Camsı malzemeler, Seramikler; Amorf Malzeme Fiziği: Yapısal özellikler, Optiksel özellikler, Yasak enerji aralığı, Elektriksel özellikler.

FİZ 532 Parçacık Fiziği 3+0 7,5
Parçacıkların Keşfi; Parçacıkların Sınıflandırılması ve Etkileşimleri; Kuantum Elektrodinamiğine Giriş; Kuantum Elektrodinamiğinin Feynman Kuralları; Parton Modeli; Quantum Kromodinamiği; Lepton ve Kuarkların Zayıf Etkileşim Teorisi; Elektrozayıf Birleştirme Kuramı; Ayar Kuramına Giriş.

FİZ 533 Fizikte Özel Fonksiyonlar I 3+0 7,5
Fizikte Diferansiyel Denklemler; Denklemlerin Değişkenlerin Ayrılması ve Green Fonksiyon Yöntemleriyle Çözümleri; Sturm-Liouville Kuramı; Legendre Polinomları; Bağlı Legendre Polinomları; Laguerre Polinomları; Hermite Polinomları; Bessel Fonksiyonları; Hipergemetrik Fonksiyonlar; Fiziksel Uygulamalar.

FİZ 537 Empedans Spektroskopisinin Temelleri 3+0 7,5
Temel Tanımlar ve Tarihçe; Arayüzeylerin Önemi, Empedansla İlgili Fonksiyonlar, Tarihçe, Empedans Spektroskopisinin Temel Analizleri; Eşdeğer Devre Elemanları için Fiziksel Modeller, Basit RC Devreleri, Empedans Spektroskopisinin Seçilmiş Uygulamaları; Fiziksel ve Kimyasal Proseslerin Elektriksel Analogları; Bulk Homojen Fazların Elektriksel Özellikleri, Kütle ve Yük Geçişi, Arayüzey ve Sınır Koşulları, Tane Sınır Etkisi, Akım Dağılımları, Pürüzlü ve Gözenekli Elektrotlar, Fiziksel ve Elektrokimyasal Modeller;

Elektrokimyasal Sistemlerde Modelleme, Eşdeğer Devreler, Modelleme Sonuçları.

FİZ 538 Fizikte Özel Fonksiyonlar II 3+0 7,5
Fizikte Kısmi Diferansiyel Denklemler; Birinci Dereceden ve İkinci Dereceden Kısmi Diferansiyel Denklemler; Isı Denklemleri; Dalga Denklemleri; Green Fonksiyonları; Zamandan Bağımsız ve Zamana Bağlı Green Fonksiyonları; Diferansiyel Denklemlerin Değişkenlerin Ayrılması ve Green Fonksiyonu Yöntemleriyle Çözümleri; İntegral Denklemleri; Fredholm ve Volterra Tipi İntegral Denklemleri; Değişimler Hesabı.

FİZ 539 Dinamik ve Relativite 3+0 7,5
Galile Relativitesi; Fizikte Korunum Yasaları; Merkezi Kuvvet Problemleri; Mekanik Titreşimler ve Dalgalar; n Parçacıklı Sistemler; Katı Cisim Hareketi; Dönme ve öteleme, Çarpışmalar; Fizikteki problemler, Parçacık Saçılmaları ve Uygulamalar; Özel Relativite; Uzay-Zaman Geometrisi; 4-lü vektörel işlemler, Relativistik Dinamik; Genel Relativite, Denklik prensibi, Eğrisel uzay.

FİZ 540 Katıların Karakterizasyonu 3+0 7,5
Elektromanyetik Spektrum, Madde ile etkileşme, X-ışını kırınım spektroskopisi ile yapısal analiz, Elektriksel karakterizasyon, Taramalı elektron mikroskobu ile yüzey analizi, Geçirmeli elektron mikroskobu ile yapısal analiz, Fotoluminesans, Elektrolüminesans, Manyetorezistans, IR, Raman.

FİZ 541 Yarıiletkenler 3+0 7,5
Katıların Kristal Yapısı ve Enerji Bantları; Yarıiletken Materyaller ve Özellikleri; Yarıiletkenlerin Katkılanması; Yarıiletkenlerde Akım Taşınımı; Taşıyıcı Oluşumu ve Birleşimi; Direkt ve İndirekt Bant Geçişleri; Fotoiletkenlik; p-n Eklemleri; Güneş Pilleri.

FİZ 542 Elektromanyetik Teori 3+0 7,5
Elektrostatikte Sınır Değer Problemleri; Çok Kutup Açılımları; Dielektrik Ortamda Elektrostatik Problemleri; Manyetostatikte Sınır Değer Problemleri; Maxwell Denklemleri; Poynting Teoremi; Enerji ve Momentum Korunumu.

FİZ 543 Yoğun Madde Fiziği I 3+0 7,5
Fononlar ve Örgü Dinamiği, Katıda elektronlar, Elektron-Fonon etkileşmesi, Elektron-Elektron ve Elektron-Örgü düzensizliği etkileşmesi, Transport teorisi, Plasmonlar, Polaritonlar ve polaronlar.

FİZ 544 Yoğun Madde Fiziği II 3+0 7,5
Malzemelerin Sınıflandırılması, Manyetik malzemelere giriş, Manyetik süseptibilite, Langevin diamanyetizması, Paramanyetizma, Ferromanyetizma, Antiferromanyetizma ve ferromanyetizma, Manyetik özellikler için ölçüm teknikleri.

FİZ 545 Gözenekli Katıların ve Toz Minerallerin Karakterizasyon Yöntemleri 3+0 7,5
Gaz Adsorpsiyonu: Killer ve zeolitler tarafından gazların fiziksel sorpsiyonu, Fiziksel sorpsiyon enerjileri, Fiziksel sorpsiyon izotermelerinin sınıflandırılması ve yorumlanması, Vakumlu Volumetrik Ölçüm

(Manometre): Numune hücrelerinin kalibrasyonu, Adsorptiyon dengesi, Sıcaklık, Basınç, Volumetrik sorpsiyon ölçüm cihazları (Autosorb 1C ve Nova), Langmuir ve B.E.T. teorilerinden yüzey alanı tayini, Killer ve Zeolitlerin Termal Özellikleri: Dehidrasyon işlemi sonucunda meydana gelen hacimsel ve yapısal değişimler, TGA/DTA/DSC uygulamaları, Killer ve Zeolitlerin Kimyasal (XRF) ve Yapısal (XRD) Özellikleri.

FİZ 546 Kızılötesi Algılama Sistemleri: Fiziği ve Teknolojisi

3+0 7,5

Elektromanyetik Tayf ve Kızılötesi Yayılım: Atmosferik geçirgenlik ve pencereler; Radyometri: Planck Kanunu, siyah cisim ışıması, katı açı, parlaklık, salın gücü; Optik Algılama Süreçleri; Isıl Algılayıcılar (termal dedektörler): Bolometreler, pyroelektrik dedektörler, termoelektrik dedektörler; Foton Dedektörler: MCT fotodiyotlar, Schottky engel fotodedektörler, Çoklu eklem dâhili fotoyayılım dedektörler, Engellenmiş safsızlık bant dedektörler, Tek-eklem dâhili fotodedektörler, Kuantum kuyu ve kuantum nokta fotodedektörler, Tip-II süperörgü fotodedektörler; Dedektör Değişkenleri: Tepkisellik, gürültü, sinyal-gürültü oranı, Gürültüye eşit güç, dedektivite, BLIP performansı ve koşulu; Dedektör Testi: Ölçüm sistemleri ve koşulları, Donatılar, Akım-voltaj ölçümleri, Fototepki ölçümleri, Dedektivite ölçümleri; Görüntüleme sistemleri: Odak düzlem dizinleri.

FİZ 547 Lab VIEW: Grafiksel Programlama Dili

3+0 7,5

Grafiksel Programlama Dili LabVIEW'e Giriş; LabVIEW Ortamı; Ön Panel Oluşturma; Blok Diyagram Oluşturma; Sanal Enstrüman Programlarının Çalıştırılması ve Hatalarının Düzeltilmesi; Sanal Enstrüman ve Alt Sanal Enstrümanları: Döngüler, Yapılar, Diziler, Grafikler; Verilerin Toplanması, Analizi ve Sunumu.

FİZ 549 Fizikte Hiperkompleks Sayılar

3+0 7,5

Hiperkompleks Sayılar ve Temel Özellikleri: Kompleks sayılar, Split-kompleks sayılar, Dual sayılar, Temel işlemler, Hiperkompleks sayıların matris temsilleri, Fiziksel uygulamalarda hiperkompleks sayılar; Kuaternionlar ve Fiziksel Uygulamaları: Reel, Kompleks, Dual, Hiperbolik ve split kuaternionlar, Temel işlemler, Kuaternionların matris temsilleri, Fiziksel niceliklerin kuaternionlarla temsili; Oktonionlar ve Fiziksel Uygulamaları: Reel, Split ve hiperbolik oktonionlar, Temel işlemler, Oktonionların matris temsilleri, Fiziksel niceliklerin oktonionlarla temsili; Sedenionlar: Tanımı ve özellikleri, Temel işlemler, Fiziksel niceliklerin sedenionlarla temsili.

FİZ 550 Fizikte Geometri ve Topoloji

3+0 7,5

Vektör Uzayları; Topolojik Uzaylar; Differensiyallenebilir Manifolddar; Manifold Üzerinde Vektörler ve Tensörler; Lie Türevleri; Dış Biçimler; Dış Türevler; İç Çarpım İşlemcileri; Riemansal ve Riemansal Olmayan Geometrilere; Metrik Tensörü; Metrik Uyumluluk; Bağlantılar; Riemann Tensörü; Ricci Tensörü; Burulma; Levi-Civita Bağlantısı; Burulmalı Bağlantılar; Kovaryant Türevler; Cartan Yapı Denklemleri; Bianchi Özdeşlikler; Hodge İşlemcisi; Fizikte Uygulamalar.

FİZ 551 Plazma Fiziği

3+0 7,5

Giriş: Plazmanın doğada bulunuşu, Plazmanın tanımı, Sıcaklık kavramı, Debye kılıfı, Plazma parametreleri, Plazmalar için kriter, Plazma fiziğinin uygulamaları; Tek-Parçacık Hareketleri; Akışkan Olarak Plazmalar: Tanım, Klasik elektromanyetizma ve plazma arasındaki bağıntı; Plazmadaki Dalgalar: Dalgaların gösterimi, Plazma titreşimleri; Kinetik Teori: Kinetik teoremin denklemleri; Kılıflar.

FİZ 552 Quantum Physics (Kuantum Fiziği)

3+0 7,5

Kuantum Fiziği Temelleri, Kara cisim ışıması ve fotoelektrik etkisi, X ışınları, Compton saçınımı, Atomik spektra, Bhor atomu – enerjinin quantizasyonu; Parçacık-Dalga Mekanığı; Schrödinger Denklemi, Kuantum kuyu ve durağan dalgalar, Sonlu potansiyel kuyuları, Klasik ölçülebilir özelliklerin beklenen değeri, Atomların kuantum teorisi, Hidrojen atomu, Spin ve manyetik moment – Stern-Gerlach, Açısal momentum ve spin toplama kuralları, Spin-Orbit, Melküller; Kristal Yapıları, Serbest elektron ve fermi gaz kuramı, Band kuramı ve yarıiletkenler.

FİZ 592 Seminer

3+0 7,5

FİZ 601 Kil ve Kil Mineralleri I

3+0 7,5

Tanımlar; Kil Minerallerinin Özelliklerini Etkileyen Faktörler; Kil Minerallerinin Sınıflandırılması ve İsimlendirilmesi; Kil Minerallerinin Yapısı; X-Işını Kırınımı Yoluyla Tayini; Elektron Mikroskopisi.

FİZ 602 Kil ve Kil Mineralleri II

3+0 7,5

Killerde İyon Değişimi; Killerde Adsorplanan Suyun Doğası; Kil-Su Sistemi. Islanma Isısı; Killerde Yüzey Alan Tayini; Killerde Su Tutma ve Su Atma.

FİZ 604 Zeolit Moleküler Eleklerde Seçme

Konular

3+0 7,5

Zeolitlerin Fiziksel Özellikleri; Optik Özellikleri; Dielektrik Özellikleri; Elektriksel Özellikleri; Termokimya; Zeolit Su; Por Hacmi; Zeolitlerde İyon Değişimi ve Adsorpsiyon; İyon Değişimi Teorisi; Zeolitlerde Hidrojen Değişimi; Zeolitlerde Katyon Eleme Olayı; Zeolitlerde Adsorpsiyon; Adsorpsiyon Isısı; Adsorplanan Fazın Özelliği; Gaz Karışımlarının Adsorpsiyonla Ayrımı.

FİZ 605 Kil ve Kil Minerallerinde Seçme

Konular I

3+0 7,5

Kil ve Kil Minerallerinin Yapısı ve Özellikleri; Seramik Endüstrisinde Killer; Petrol Endüstrisinde Killer; Killerin Çeşitli Endüstri Dallarında Kullanılabilirliğinin İncelenmesi.

FİZ 606 Elektromagnetik Teoride Seçme

Konular

3+0 7,5

Dalga Kılavuzları ve Rezonatörler; Paralel Levhalı Dalga Kılavuzları; Dikdörtgensel Dalga Kılavuzları ve Rezonatörler; Dielektrik Dilimli Dalga Kılavuzları; Eşeksenli Hatlar; İletim Hatları; İletim Hattı Eşitlikleri; İmpedanslar; Genelleştirilmiş Yansıma Katsayısı ve Smith Kart; Antenler; Vektör ve Skalar Potansiyel Fonksiyonları; Anten Alanları; Doğrusal Antenler;

Rayleigh Saçılması; Fourier Optiği ve Holografi; Doppler Etkisi; Anizotropik Ortamlarda Düzlem Dalgalar.

FİZ 607 Yarı İletkenlerin Optik Özellikleri I 3+0 7,5
Yarıiletkenlerde Enerji Durumları; Bant Yapısı; Katkı Durumları; Bant Uzantısı; Eksitonlar; Donör-Akseptör Çiftleri; Dış Parametrelerin Yarıiletken Üzerine Etkileri; Basınç Etkisi; Sıcaklık Etkisi; Elektrik Alan Etkisi; Magnetik Alan Etkisi; Absorpsiyon; Temel Absorpsiyon; Yüksek Enerjili Geçişler; Eksiton Absorpsiyonu; Bant ve Katkı Arasında Geçişler; Bant İçerisinde Geçiş; Serbest Taşıyıcı Absorpsiyonu; Sıcak-Elektron Yardımlı Absorpsiyon.

FİZ 608 Yarı İletkenlerin Optik Özellikleri II 3+0 7,5
Optik Sabitler Arasındaki Bağlantı; Absorpsiyon Katsayısı; Kırılma İndisi; Kramers-Kronig Bağlantısı; Yansıma Katsayısı; Absorpsiyon Spektroskopisi; Işımalı Geçiş; Van Roosbroeck-Shockley Bağlantısı; Işıma Verimliliği; Temel Geçişler; Banttan Katkı Seviyesine Geçiş; Donörden Akseptör Seviyesine Geçiş; Bant İçerisinde Geçiş; Işımasız Birleşim; Auger Olayı; Yüzey Birleşimi.

FİZ 610 Kil ve Kil Minerallerinde Seçme Konular II 3+0 7,5
Killerin Dielektrik Özellikleri; Killerin Çeşitli Fizikokimyasal Özellikleri; Killerin Adsorpsiyon Özellikleri; Killerin Adsorpsiyon Özellikleri Üzerine Çeşitli Faktörlerin Etkisi.

FİZ 611 Katı Hal Fizikinde Seçme Konular 3+0 7,5
Metal Yarıiletken Kontaklar; Enerji-Bant Bağlantısı; Yüzey Durumları; Schottky Olayı; Akım Taşınım Yolları; Termiyonik Emisyon Teorisi; Difüzyon Teorisi; Tünel Akımı; Engel Yüksekliği Karakterizasyonu; Akım-Voltaj Ölçümü; Aktivasyon Enerji Ölçümü; Kapasitans-Voltaj Ölçümü; Fotoelektrik Ölçümü; Engel Yüksekliği Ayarlaması; Ohmic Kontak.

FİZ 612 Dielektrikler Fiziki 3+0 7,5
Statik Elektrik Alanlarda Dielektriklerin Davranışı; Elektrik Duygunluk ve Permittivite; Dielektrik Polarizasyon; Polarizasyon Vektörü ve Moleküler Nicelikler; Clausius-Mosotti Denklemi ve Lorentz Yerel Alanı; Çözeltilerde Dipol Momentler; Mosotti Bozunumu; Onsager Yerel Alanı; Dipolar Gazın Elektrik Duygunluğu; Kirkwood ve Fröhlich'in Dielektrik Teorileri; Alternatif Alanlarda Dielektriklerin Davranışı; Alternatif Elektrik Alanlarda Dielektrik Polarizasyon; Debye Soğurması ve Dipolar Dağılıma; Cole-Cole Diyagramı; Cole-Cole Eşitliği; Cole-Davidson Eşitliği; Kramers-Kronig Eşitlikleri.

FİZ 614 Klasik Mekanikten Seçme Konular 3+0 7,5
Legendre Dönüşümleri ve Hamilton Hareket Denklemleri; Korunum Teoremleri ve Hamilton Denklemlerinin Fiziksel Anlamı; Hamilton Denklemlerinin Bazı Uygulamaları; Kanonik Dönüşümler; Hamilton-Jacobi Teorisi; Titreşen Sistemler; İki Atomlu Molekül.

FİZ 616 Grup Teori ve Fizik Uygulamaları 3+0 7,5
Simetri Elemanları ve İşlemleri; Nokta Gruplar; Dejenere Olmayan Gösterimler; Matrisler; Dejenere Gösterimler;

Moleküler Bağ Uygulamaları; Moleküler Titreşim Uygulamaları.

FİZ 617 Lie Grupları ve Fiziksel Uygulamaları 3+0 7,5
Temel Yapı Blokları; Küme; Grup; Simetri İşlemleri; Simetri İşlemleri ve Grup; İlave Tanımlar; Altgruplar; Sınıflar; Matrisler; Matrisler ve Karenin Simetri İşlemleri; Bir Grubun Matris Gösterimleri; Alan; Lineer Vektör Uzayı; Cebir; Bazlar; Bir Grup İçin; Bir Cisim İçin; Bir Vektör Uzayı İçin; Bir Cebir İçin; İzomorfizm; Homomorfizm; İndirgenebilir ve İndirgenemez Matris Gösterimleri; Kesikli Gruplar; Ortogonal Grup; $O(3)$; Ortogonal Dönüşüm ve Ortogonal Grup; Fiziksel Uygulamalar; Lie Grubu $U(n)$ ve $SU(n)$ Grupları; $U(n)$ ve $SU(n)$ nin Jeneratörleri; $Su(2)$ ve $SU(3)$ Jeneratörler; Dönme ve Açısal Momentum; Bir Lie Grubun Lineer Gösterimleri; Kuantum Mekanik ve Grup Teori; Fiziksel Uygulamalar.

FİZ 619 Katılarda İletim Mekanizmaları 3+0 7,5
Elektriksel İletimle İlgili Bazı Temel Konular; Enerji Bant Modeli; Tünelleme Modeli; Hopping Modeli; Elektriksel Özellikler; Tuzakların Oluşumu; Kontaklardan Yük Taşıyıcı Enjeksiyonu; Elektriksel Kontaklar; Elektriksel Kontak Tipleri; Kontaklardaki Potansiyel Engelinden Yük Taşıyıcı Enjeksiyonu; Katılarda İletim Mekanizmaları; İyonik İletim; Tünel veya Alan Emisyonu; Ohmik İletim; Uzak Yükleriyle Sınırlı İletim; Poole-Frenkel Emisyonu; Schottky Emisyonu.

FİZ 621 Adsorpsiyon Teknolojisinde Seçme Konular 3+0 7,5
Gaz Adsorpsiyon İşlemlerinde Gravimetrik Diferansiyel Reaktörler; Deneysel Sonuçlar ve Tartışma, Malzemeler, Denge İzotermeleri Kinetik Çalışmalar, Su Adsorpsiyon Çalışmalarında Gravimetrik Diferansiyel Reaktörü; Deneysel Sonuçlar, Deneysel İşlemler, Denge, Kinetik Analiz, Birleştirilmiş Diferansiyel Difüzyon Reaktör Modelleri; Sıvı-Katı Sistemleri, Gaz-Katı Sistemleri Ds-Dp Tayinleri; Adsorpsiyon Sistemlerinin Termodinamik Analizi; Metot ve Modeller, Deneysel İşlemler, Yaklaşık Metotlar.

FİZ 622 İleri İstatistik Fizikte Seçme Konular 3+0 7,5
Yoğunlaşmış Cisimler: Düşük sıcaklıklardaki katılar, Yüksek sıcaklıklardaki katılar, Debye'nin interpolasyon formülü, Yoğun maddelerin ısısal genişlemesi, Fononlar, Kuantum sıvısı, Bose tipi spektrum, Süper akışkanlık, Fermi tipi spektrum, Metallerin elektron spektrumu, Katı yalıtkanların elektron spektrumu, Eksi sıcaklıklar, İdeal olmayan gazlar: Gazların ideal halden sapması, Yoğunluğa göre seri açılım, Van der Waals formülü, Tam iyonlaşmış gaz, İdeale yakın dejenere olmuş Bose gazı, İdeale yakın dejenere olmuş Fermi gazı, Dejenere olmuş plazma için termodinamik büyüklükler; Fazların Dengesi: Fazların denge koşulları, Clapeyron-Clausius formülü, Kritik noktalar, Maddenin kritik nokta yakınlığındaki özellikleri; Çözeltiler: Farklı parçacıklardan oluşan sistemler, Faz kuralı, Zayıf çözeltiler, Osmatik basınç, İdeal gaz karışımı, İzotopların karışımı, Gaz ve sıvı yüzeyleri: Yüzey gerilimi, Kristallerin yüzey gerilimi, Yüzey basıncı, Sıvıların yüzey gerilimi, Adsorpsiyon, Isılanma.

FİZ 623 Matematiksel Fizikte Seçme Konular 3+0 7,5
Fourier Serileri; Bir Fonksiyonun Ortalama Değeri; Fourier Serilerinin Kompleks Formu; Parseval Teoremi; Kompleks Sayıların Kuvveti; Kökü; Logaritması ve Trigonometrik Fonksiyonları; İntegral Dönüşümleri; Laplace ve Fourier İntegral Dönüşümleri; Gama; Beta ve Hata Fonksiyonları; Eliptik İntegraller ve Fonksiyonlar; Kuaternionlar.

FİZ 624 Yarı İletkenlerde Seçme Konular 3+0 7,5
Periyodik Örgülerde Elektronların Kuantum Teorisi; Bloch Teoremi; Kroning-Penney Modeli; Kristal Momentumu ve Etkin Kütle; Elektron ve Holler; Serbest-Elektron Yaklaşımı; Sıkı-Bağ Yaklaşımı; Sabit Enerji Yüzeyleri ve Brillouin Zonları; Yalıtkan; Yarı İletken ve Metaller; Denge Durumunda Yarıiletkenler; Katkısız ve Katkılı Yarı İletkenler; Elektron ve Hollerin İstatistiği; Katkı Merkezlerinin İyonlaşma Enerjisi; İletkenlik; Hall Olayı ve Magnetorezistans; Elipsoidal Enerji Yüzeyleri; Yarı İletkenlerde Ekses Taşıyıcılar; Süreklilik Denklemi; Drift Mobilite ve Haynes-Shockley Deneyi; Birleşim (Recombination) Mekanizmaları.

FİZ 627 İyon Değişiminde Seçme Konular 3+0 7,5
İyon Değişim İşlemleri (Batch; Kolon ve Sürekli İşlemler); İyon Değiştirici Türleri; Sentetik; Doğal; Sellüloz; Aktif Kömürler İyon Değiştirici Zarlar ve Sıvı İyon Değiştiriciler; İyon Değiştiricilerin Özellikleri; Nem İçeriği ve Yoğunluk; Parçacık Boyutu; Çapraz Bağlanma; Gözeneklilik; Şişme; İyon Değişim Kapasitesi; Seçicilik; İyon Değiştiricilerin Uygulama Alanları.

FİZ 629 Kuantum Mekaniğinde Seçme Konular 3+0 7,5
Spin: Spin, Spinörler, Yüksek ranklı spinörler, Belirli spine sahip parçacığın dalga fonksiyonu; Özdeş Parçacıklar: Özdeş parçacıkların ayırt edilemezlik ilkesi, Değiş tokuş etkileşmesi, Değiştirme işlemine göre simetri, İkinci kuantumlanma (Bose ve Fermi istatistiği durumları); Açısal Momentumların Toplanması: 3j semboller (Bilgisayarda hesaplama programları), Tensörlerin matris elemanlarının hesaplanması (Bilgisayarda hesaplama programları), 6j semboller (Bilgisayarda hesaplama programları); Esnek Çarpışma Teorisi; Saçılmanın Genel Teorisi: Saçılma için üniterlik koşulu, Born formülü, Yarı klasik yaklaşımda saçılma teorisi, Yüksek enerjilerde saçılma, Düşük hızlı parçacıkların saçılması, Rezonans saçılmalar; Esnek Olmayan Saçılmalar: Esnek olmayan süreçlerin var olduğu durumlarda esnek saçılma, Düşük hızlı parçacıkların esnek olmayan saçılması, Breit-Wigner formülü, Hızlı elektronların atomlardan esnek olmayan saçılması, Ağır parçacıkların atomlardan esnek olmayan saçılması, Moleküllerden saçılma olayı.

FİZ 630 Katıların Manyetik Özellikleri 3+0 7,5
Landau Kuantizasyonu ve de Haas Alphen Olayı, Tam sayılı kuantum Hall olayı, Kesirli kuantum Hall olayı, Geometrik Magnetodireç (GMR), Manyetik Anizotropi, Magnetostriksiyon.

FİZ 631 Organik Yarıiletkenler Fiziği 3+0 7,5
Organik Yarıiletkenler Fiziğine Giriş, Organik malzemeler, Organik yarıiletkenler ve metaller arasındaki ara yüzeylerin elektronik özellikleri, Organik

yarıiletkenlerde elektriksel iletkenlik mekanizması, Organik yarıiletkenlerin optik özellikleri, Organik ince film transistörler, Organik ışık yayan diyotlar, Organik güneş fotopilleri.

FİZ 632 Klasik Elektrodinamik 3+0 7,5
İletken ve İletken Olmayan Ortamlarda Elektromanyetik Dalgalar; Dalga Kılavuzları; Çok Kutuplu Işıma; Elektromanyetizma ve Özel Görecelilik Kuramı; Yüklü Parçacıkların Elektromanyetik Alandaki Hareketi; Hareketli Yüklerden Çıkan Işıma.

FİZ 633 Yarıiletkenlerde Bant Teorisi 3+0 7,5
Bant Teorisinde Grup Teori ve Karakter Tabloları, Etkin kütle teorisi, Bant teorisinde düzlem dalga yaklaşımı, K.p yöntemi, Yaklaşık potansiyel yöntemi.

FİZ 634 Gravitasyon ve Kozmoloji 3+0 7,5
Mutlak Uzayzaman Kavramı; Özel Görecelilik Kuramı; Minkowski Uzayzamanı; Lorentz Dönüşümleri; Gravitasyonda Geometrik Yapılar; Bağlantı Yapısı ve Eğrilik; Genel Görecelilik Kuramı; Einstein Alan Denklemleri; Varyasyon İlkesiyle Alan Denklemlerinin Elde Edilmesi; Genelleştirilmiş Gravitasyon Kuramları; Skaler Alanlı Gravitasyon Kuramları; Schwarzschild Çözümleri.

FİZ 635 Ultra Soğuk Atomik Gazlar 3+0 7,5
İdeal Bose Gazı: Zayıfça etkileşen bose gazı; Atomik Özellikler; Atomların Tuzaklanması ve Soğutulması; Manyeto Optik Tuzak; Atomlar Arası Etkileşim; Temel Saçılma Teorisi; Yoğuşmuş Durumun Teorisi; Tuzaklanmış Yoğuşmanın Taban Durumu; Enerji, Kimyasal potansiyel ve viriyel teoremi; TF Yaklaşımı; Yoğunluk ve Momentum Dağılımı; Çekici Potansiyel; Yoğuşmanın Dinamiği; Tuzağın Sönümü ve Gazın Genişlemesi; Solitonlar; Bose Gazının Mikroskopik Teorisi; Tuzaklanmış Gazda Uyarılmalar; Girişim ve Josephson Etkisi; Optik Örgülerde Bose Einstein Yoğuşması; Düşük Boyutlarda Bose Einstein Yoğuşması; Dönen Yoğuşma; Kuantize Girdaplar; Süperakışkanlık; Kuantum Hidrodinamiği; Sabit Sıcaklıkta Tuzaklanmış Gaz; Karışımlar ve Spinor Yoğuşmalar, Fermiyonik yoğuşmalar, BCS geçişi.

FİZ 636 Moleküler Demet Epitaksi Cihazı ve Uygulamaları 3+0 7,5
Moleküler Demet Epitaksi Cihazı Bileşenleri: Vakum haznesi, Vakum pompaları, Efüzyon hücreleri; Yansımali Yüksek Enerjili Elektron Kırınımı (RHEED) Yöntemi: Çalışma prensibi ve uygulamaları, Sıcaklık okuyucular, Artık gaz analiz cihazı (RGA); Epikristal Büyütme Koşulları: Malzeme akı ölçümleri, Büyütme değişkenleri kalibrasyonu, Epikristal kullanım alanları ve uygulamaları.

FİZ 637 Doğal Adsorbanların Temel Özellikleri ve Gaz Adsorpsiyonu Uygulamaları 3+0 7,5
Bir Adsorbanda Olması Gerekli Temel Özellikler: Adsorpsiyon potansiyel enerjisi, Adsorpsiyon ısısı, Adsorplanan gazın özelliklerinin adsorpsiyon olayı üzerindeki etkileri (Kutuplanma (?), Dipol moment (μ) ve kuadropol moment (Q)); Bir Adsorbanın Elde

Edilmesinde Göz Önüne Alınacak Temel Hususlar: Kutuplanma (?), Elektrik yükü (q) ve van der Waals yarıçapı (r), gözenek boyutu ve geometrisi, Doğal Zeolitlerin Gaz Adsorpsiyonu Davranışının İncelenmesi: Doğal zeolitlerin yapısı ve katyon konumları, Doğal zeolitler ve moleküler elek özellikleri, Doğal zeolitlerin eşsiz adsorpsiyon özellikleri, Doğal zeolitlerin katyon konumunun, yükünün ve iyonik yarıçapının adsorplanan gazla etkileşimi, Doğal zeolitlerde çeşitli gazların adsorpsiyon uygulamaları.

FİZ 638 Yarıiletken Aygıt ve Teknolojisinin Temelleri

3+0 7,5

Yarıiletkenler: Temel özellikleri, Katkılı-katkısız yapılar, Fermi seviyesi, Elektron ve boşluk yoğunlukları; Aygıtlar ve Çalışma Temelleri: P-n eklemi, Metal-okсит yarıiletkenler (MOS), İki-kutuplu eklem transistörler (BJT), Metal-okсит yarıiletken alan etkili transistörler (MOSFET); Kuantum Mekaniğin Temel Öğeleri: Kara cisim ışıması ve atom modeli, Dalga-parçacık ikiliği, Temel formlar ve Schrödinger denklemi, Kutu içindeki parçacık ve kuantum mekaniksel sınırlanma; Enerji-Bant Teorisi: Kronig-Penney modeli, Parçacık hareketi ve etkin kütle, E-k diyagramları; Yarıiletken Çoklu Eklemler; Kuantum Kuyulu Yapılar: Kuantum kuyular, İletkenlik bandı enerji seviyeleri hesaplanması, Altbantlar arası geçişler, Kuantum kuyu kızılötesi dedektör tasarımı ayrıntıları, Kuantum tel ve kuantum nokta yapılar.

FİZ 639 Değişen Yıldızların Fiziksel Mekanizmaları

3+0 7,5

Değişen yıldız tipleri ve fiziksel özellikleri; Orbital Döngü: Beyaz cüce ve kızıl dev, Keplerian hareket; Elipsoidal Değişkenlik; Kütle Transferi; Parlak Leke; Spektral Karakteristikler; Soğurma ve Salma Çizgileri; Disk Spektrumları; Tutulum Haritalama; Etkileşim Mekanizmalarının Fiziksel Özellikleri, Yığılma disk modelleri, Sifonlar, Rüzgârlar, Düzensizlikler, Osilasyonlar.

FİZ 640 Çift Yıldızlarda Yığılma Diski Yapısal Özellikleri

3+0 7,5

Bir enerji kaynağı olarak yığılma: Eddington limiti, Yayılma spektrumu, Yığılma teorisi ve gözlem; Çift Sistemlerde Yığılma: Çift sistemlerin etkileşimi, Roche şişimi taşıması, Roche geometrisi ve çift sistem evrimi, Disk oluşumu; Yığılma Diskleri: Radyal disk yapısı, Durağan ince diskler, Cüce novalar; Katı Cisimler Üzerine Yığılma: Sınırtabakaları, Yığılma kolonları; Kalın Diskler: Parlaklık sınırlaması, Dinamik durağanlık; Yığılma Akımları: Astrofizik uygulamaları.

FİZ 641 Kil Türü Doğal Adsorbanların Gaz Adsorpsiyonu Uygulamaları

3+0 7,5

Killerin Gaz Adsorpsiyonu: Tabakalı silikatların yapısal özellikleri, İki tabakalı ve üç tabakalı silikatlar (Kaolinite, smektitler ve sepiyolit), Kaolinitin fiziksel gaz adsorpsiyonu, Smektitlerin fiziksel gaz adsorpsiyonu: Apolar moleküllerin adsorpsiyonu ve polar moleküllerin adsorpsiyonu, Doğal kil minerallerinde çeşitli gazların adsorpsiyon uygulamaları.

FİZ 642 Kızılötesi ve Raman Spektroskopisi

3+0 7,5

Elektromanyetik Dalga ile Maddenin Etkileşmesi; Moleküler Titreşimler; İki Atomlu Moleküllerin Titreşimi;

İki atomlu moleküllerin titreşim spektrumları, İki atomlu moleküllerin dönme spektrumları; Kızılötesi Spektroskopisi: Kızılötesi spektroskopisinde temel kavramlar, Titreşim modları, Kızılötesi spektrometresi, Kızılötesi spektrum alma yöntemleri, Kızılötesi spektroskopisi ile moleküler yapı tayini; Raman Spektroskopisi: Klasik ve kuantum teorisi, Raman spektrometresi, Raman spektrum alma yöntemleri, Raman spektroskopisi ile moleküler yapı tayini.

FİZ 643 Matris İzolasyon Teknikleri ve Uygulamaları

3+0 7,5

Matris İzolasyon Tekniğine Giriş: Matris izolasyon laboratuvarı Kurma, Matrisin hazırlanması için gerekli temel işlemler; Matris İzolasyon İnfrared Spektroskopisi: Matris izolasyon infrared spektroskopisi ile moleküler konformasyon çalışmaları; NIR Lazer Işığı ile Uyarılan Matris İzole Moleküllerin Sıcak Titreşim Konformasyonel Süreçleri; UV ile Uyarılan Matris İzole Moleküllerin Fotokimyası ve Fotoizomerleşmesi: Pratik Örnekler.

FİZ 644 Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi

3+0 7,5

NMR Spektroskopisine Giriş, Rezonans olayının ve koşullarının incelenmesi; Kimyasal Kaymanın Tanımlanması; Spin-spin Etkileşmelerinin İncelenmesi; Bir Protonun Farklı Protonlarla Etkileşmesi; Dinamik NMR Spektroskopisi; ¹³C NMR Spektroskopisi; Puls NMR Spektroskopisi; ¹³C NMR ve Kimyasal Kayma Değerleri; Çok Pulslu NMR Deneyleri; İki Boyutlu NMR Spektroskopisine Giriş; NMR Spektrumlarını Yorumlama.

FİZ 646 Plazma Deşarjların Prensipleri

3+0 7,5

Giriş: Plazmalar ve kılıflar, Deşarjlar; Temel Plazma Denklemleri ve Denge: Alan denklemleri, akım ve voltaj, Korunum denklemleri, Boltzmann denklemi, Debye uzunluğu; Atomik Çarpışmalar; Plazma Dinamiği: Difüzyon; Deşarjlarda Parçacık ve Enerji Dengesi; Kapasitif Deşarjlar: Homojen model, Homojen olmayan model; İndüktif Deşarjlar: İndüktif kaynak konfigürasyonu; Doğru Akım Deşarjlar.

FİZ 692 Seminer

3+0 7,5

FİZ 790 Tez

0+1 30,0

FİZ 890 Tez

0+1 30,0

FİZ 890- Tez (Tez Önerisi)

0

0+1 30,0

FKG 510 Farmakobiyoteknoloji

3+0 7,5

Biyoteknolojinin genel kavramları, tarihçesi, fermentasyon yoluyla elde edilen drogalar ve bunların hazırlanış yöntemleri, antibiyotiklerin endüstriyel üretimleri ve dikkat edilmesi gereken özellikler, mikrobiyal transformasyon teknikleri, mikrobiyal transformasyonlarda kullanılan mikroorganizmalar, besi

yerleri, uygulama teknikleri ve hammadde olarak kullanılacak doğal maddeler.

FKL 501 Deneysel Farmakoloji 3+0 7,5
Deneysel yaklaşımın mantığı, Bilgi ve önemi, Günümüzde bilgi kaynakları, Bilgiye erişme yöntemleri, manyetik ortam-internet ve deneysel yaklaşım açısından önemi, Bilgi-soru-hipotez ilişkisi, Deneysel manipülasyon öncesi spesifik bilginin önemi, Deneysel farmakoloji açısından malzemeler, Kontrol grubu ve önemi, iş akışı ve planlanması, Farmakolojik manipülasyon teknikleri, in vivo manipülasyonlar, in vitro modeller, Veri toplanması, veri işlenmesi ve istatistik hesapların önemi, Değerlendirme, sonuçların yorumlanması, Dokümantasyon, En az bir test tekniğinin kullanılması.

FTK 501 İleri Toksikoloji 3+0 7,5
Toksikolojide Genel Kavram ve Prensipler: Zehirler Hakkında Genel Bilgi: Zehirlerin Giriş Yolları: Absorbsiyon ve Atılımları: Toksik Maddelerin Metabolizmaları: Zehirlerin Etki Mekanizmaları: Özel Toksik Etkiler: Mutajenezis, Kanserojenesis, Teratojenesis: Sistemik Toksikoloji: Selektif Toksisite: Toksisiteyi Etkileyen Faktörler: Akut Zehirlenmelerde İlk Yardım ve Tedavi Yöntemleri: İlaç Toksisitesi: İlaç Bağımlılığı: Bağımlılığa neden olan etkenler, Bağımlılık tipleri: Sporda Kullanılan Doping Maddeleri.

HEE 501 Uyduya Dayalı Seyrüsefer Sistemleri 3+0 7,5
Uydu Yörünge Hareketi Temel Prensipler; GPS (Global Positioning System): Uzay bölümü, Uydu sinyal tipleri, Yer kontrol bölümü, Kullanıcı bölümü, Alıcıda sinyal işleme, Hata kaynak-ları, Sinyal formatları; GLONASS (Global Navigation Satellite System); Galileo; COMPASS ve Diğer Uydu Seyrüsefer Sistemleri; Uydu Seyrüseferinde Güvenilirlik ve Hassasiyet Artırım Yöntemleri: Uzaya dayalı yöntemler, Yere dayalı yöntemler, Uçağa dayalı yöntemler; CNS/ATM Kavramı ve Gelişimi.

HEE 502 Sensörler ve Transdüserler 3+0 7,5
Temel Prensipler: Ölçme sistemlerinin temel elemanları ve girdi/çıkı yapıları, Algılama ve dönüştürme prensipleri, Birimler ve standartlar, Hata analizi, Belirsizlik, Kalibrasyon; Ölçme Sistemlerinin Davranış Özellikleri: Statik ve dinamik davranış, Farklı giriş türlerine karşı tepkiler; Modelleme: Matematiksel modelleme, Yazılım ile modelleme; Sensör/Transdüser Çalışma Prensipleri ve İmalat Yöntemleri: Rezistif, Endüktif, Kapasitif, Optik, Manyetik, Piezoelektrik, Anemometre, Nem sensörleri, Yakınlık sensörleri, Modern ölçme sistemleri: Sayısal transdüserler, Akıllı ve mikro-elektronik sensörler, Sinyal düzenleme devreleri, Sensör seçimi.

HEE 592 Seminer 3+0 7,5

HEE 610 Modern Gaz Türbinli Motor Sistemleri 3+0 7,5
Genel Motor Kontrol Sistemleri; Motorlar için Isıl Yönetim; İç Hava Sistemi; Aktif Boşluk Sistemi; Yağlama Sistem Tasarımı ve Çalışma Prensipleri; Yakıt Sistemi Tasarımı ve Çalışma Prensipleri; Hız ve İtme Kontrolü; FADEC Sistemine Giriş; FADEC Sistem Tasarımında

Yeni Arayışlar; Ters İtme Sistemi Kontrol Sistemi; Motor Servo Kontrol Sistemi; Mekanik Kontrol Sistemi; Değişken Geometri Sistemi; Boşluk Kontrol Sistemi; Hidromekanik Kontrol Sistemi; Güç Yönetim Sistemi; EEC Kontrol Sistemi; Motor Durum İzleme Sistemi; Motor Titreşim Sistemi; Motor Elektrik Kablolama Sistemi.

HEE 692 Seminer 3+0 7,5

HEE 790 Tez 0+1 30,0

HEE 890 Tez 0+1 30,0

HEE 890- Tez (Tez Önerisi) 0 0+1 30,0

HİD 501 Havza Hidrolojisi 3+0 7,5
Yüzeysel Akışlar, Yüzeysel Akışla Katı Madde Taşınımı, Yüzeysel Fırtına Akımları, Doymamış Akım ve Yeraltı Suyu Akımları, Nehir Akımlarının Modellenmesi, Havza Hidrolojisi için Bilgisayar Modelleri.

HTK 501 Hava Trafik Yönetim ve Uçak Performansı I 3+0 7,5
Hava Trafik Yönetimi Sistemi; Hava Trafik Ortamı için Uçak Performansları: Görev profili, Görev profili ve uçak hareketleri, Görev profili sürecinde verilen hava trafik kontrol hizmetleri; Hız ve Ağırlık Tanımları; Aerodinamik-Tepki Modelleri; Genel Hareket Denklemleri; Yatay Uçuş Performansı: Uçuş operasyonu için önemli yatay uçuş performansları; Tırmanma Performansı: Uçuş operasyonu için önemli tırmanma performansları; Süzülüş Performansı: Uçuş operasyonu için önemli süzülüş performansları; Kalkış ve İniş Performansları: Uçuş operasyonu için önemli kalkış-iniş performansları; Dönüş Performansı: Uçuş operasyonu için önemli dönüş performansları; Uçak Yörüngesi: EUROCONTROL BADA modeli ile yörünge üretimi.

HTK 502 Hava Trafik Yönetiminde Modeller ve Simülasyon I 3+0 7,5
Simülasyon ve Modellemenin Temelleri; Kesikli-Zaman Simülasyon Metodolojisi; HTY Simülasyon Araçlarının Sınıflandırması ve Karşılaştırılması; Veri Toplama ve İşleme; Modelin Kurulması: Havaalanı ve hava sahasının modellenmesi; Deney Tasarımı: Temel ve alternatif senaryolar; Simülasyon: Sınama ve üretim koşturmaları; Sorun Giderme; Uygulamalar: Kapasite ve gecikme analizi, Çakışma saptama ve çözümü; Simülasyon Sonrası Analizi: Sonuçların analizi, Dokümantasyon, Animasyonlar ve sunum; Simülasyon Modellerinin Doğrulanması ve Sınanması.

HTK 504 Hava Trafik Akış Yönetimi ve Hava Sahası Kapasitesi Analizi 3+0 7,5
Hava Trafik Yönetimi Bileşenleri: Hava sahası yönetimi, Hava trafik hizmetleri, Hava trafik akış yönetimi, Hava Trafik Yönetimi Fonksiyonları: Organizasyon, Planlama-Kontrol, Koordinasyon, Yönelme; Hava Trafik Yönetim

Sistemi; Hava Trafik Yönetiminde Problemlerin Sınıflandırılması; Kapasite: Tanımlar, Kapasiteyi belirleyen faktörler, Hava sahası, Teknik donanım, Hava araçları, İnsan performansı, Prosedürler; Kullanılan Modeller; Literatür Araştırması; Akış Planlaması için Çizelgeleme Yöntemi ve Uygulaması; Orta ve Kısa-Vadeli Uçak Yörüngesi Çakışma Modelleri.

HTK 505 Çok Kriterli Karar Verme 3+0 7,5

Temel Kavramlar: Karar verme, Karar süreci, Model, Model türleri; Matematik Programlama: Model çalışmaları, Çözüm yöntemleri, Çoklu kriter; Çok Amaçlı Karar Verme: Kriter, Amaç; Analitik Hiyerarşi İşlemi: Alt kriterler, Alternatifler, Paylaşımlı karşılaştırma, Yedek analizler, Hassasiyet analizleri; Analitik Ağ İşlemleri: Kluster, Eleman, İç bağımlılık, Dış bağımlılık, Ağırlıksız matris, Ağırlıklı matris, Limit matrisi; TOPSIS: Pozitif ideal çözüm, Negatif ideal çözüm; ELECTRE: Normalleştirme, Concordance indeks, Dominancy; Utility Fonksiyonu.

HTK 506 Hava Trafik Sistemi İçin İstatistiksel Yöntemler 3+0 7,5

Hava Trafik Sistem Problemlerinde İstatistik Yöntemlerin Kullanımı; Verilerin Toplanması ve Analizi; Temel İstatistik Kavramları: Sayısal bilginin özetlenmesi, Olasılık, Örneklem, Nokta tahmini, Aralık tahmini, Hipotez testi, Korelasyon ve Regresyon Analizi, Varyans Analizi; Analizlerde Paket Programların Kullanılması; Belirli Bir Havaalanı için Uçuş Verilerinin Analizi: Verilerin toplanması, Sınıflandırılması, Analizi, Raporlar.

HTK 507 Hava Trafik Sistemi için Araştırma Yöntemleri 3+0 7,5

Hava Trafik Sistemi Problemleri Araştırmalarının Tarihçesi: ABD'de yapılan araştırmalar, NASA ve FAA, Avrupa araştırmaları ve uzay stratejisi, Türkiye'deki araştırmalar; Araştırma Gereksinimleri; Araştırma Geliştirme Vizyonu; AR-GE Politika ve Stratejileri; AR-GE Metodolojisi; AR-GE Kaynakları: İnsan kaynağı, Finansman, Teknik altyapı, Teknoloji-bilgi-birikim, Mevzuat vb.; İnovasyon ve Girişimcilik; Fikrî ve Sınai Mülkiyet Hakları; AR-GE Kültürü ve Eğitim; AR-GE Organizasyonu ve İş Birlikleri; AR-GE Yazılımlarının Geliştirilmesi; AR-GE Stratejik Yönetimi; AR-GE ve Ekonomik Büyüme İlişkisi; Hava Trafik Sisteminde Yeniliklerin İncelenmesi; Örnek Araştırmalar.

HTK 508 Hava Trafik Kontrolde İnsan Faktörleri 3+0 7,5

Hava Trafik Yönetiminde Havacılık Emniyeti ve İnsan Faktörleri İlişkisi; Genel Kavram ve Tanımlar, Emniyet Kültürü; Kontrolörlerin Performansı ve Etkileyen Faktörler: Bireysel farklılıklar, Bilgi işleme, Durum farkındalığı, Örgütsel iklim, Takım çalışması, Stres, Vardiya düzeni, İş yükü; İnsan Hatası: İnsan hatasının havacılıkta önemi ve tanımlanması, Sınıflandırılması, Hata modelleri; İletişim: İletişim süreci, İletişim modeli ve modları; Çalışma Ortamı: Ergonomi, Ekipman ve araçlar, Otomasyon, İnsan makine etkileşimi; Gelecekteki Sistemlerde İnsan Faktörleri; İnsan Faktörleri ile İlgili Olayların İncelenmesi.

HTK 509 Hava Trafik Kontrolde Gerçek Zamanlı Simülasyon ve Veri Analizi 3+0 7,5

Temel Kavramlar: Simülasyonun tanımı, Havacılıkta simülasyon kullanımı, Hava trafik yönetimi, Hava trafik kontrol hizmetleri, Radarsız kontrol, Radarlı kontrol, Saha kontrol hizmeti, Yaklaşma kontrol hizmeti, Meydan kontrol hizmeti; Simülasyon: Simülasyon teknikleri, Simülasyon gereklilikleri, Simülasyon hazırlamanın adımları, Gerçek zamanlı simülasyon, Gerçek zamanlı simülasyonların eğitimde kullanımı, Gerçek zamanlı simülasyonların araştırmalarda kullanımı, Radarsız simülasyon hazırlama yöntemleri, Radarlı simülasyon hazırlama yöntemleri; Değerlendirme: Simülasyon eğitiminde ölçme ve değerlendirme, Simülasyon ile yapılan araştırmaların değerlendirilmesi.

HTK 510 Uçak İleri Kontrol ve Navigasyonu I 3+0 7,5

Temel Kavramlar; Uçak Dinamiğine Giriş: Statik kararlılık ve kontrol, Dinamik kararlılık ve kontrol, Yanlamasına modlar; Uçakların İleri Dinamik ve Simülasyon Modellemesi; Temel Navigasyon Teknikleri; Hava Araçları İçin Modern Kontrol ve Navigasyon Teknikleri: Lineer teknikler, Non-lineer teknikler ve optimal kontrol teknikleri, Sensör füzyonu, Modern aviyonik sistemler, Uçuş testleri ve sistem model belirleme, Örnek incelemeler ve projeler.

HTK 511 Hava Trafik Sistemleri ve Değerlendirme Ölçütleri 3+0 7,5

Sistem Kavramı; Ulaştırma Kavramı ve Sistemleri; Hava Yolu Ulaştırma Sistemi ve Alt Sistemleri; Hava Yolu Ulaştırma Sisteminin Unsurları; Hava Yolu Ulaştırma Sisteminin Önemi; Hava Trafik Sisteminin Tanımı; Hava Trafik Sisteminin İşleyişi: Hava trafik sisteminin girdileri; Hava Trafik Sisteminde Süreç, Hava trafik sisteminin çıktısı, Hava trafik sisteminin çevresi; Hava Trafik Sisteminin Genel Özellikleri; Hava Trafik Sisteminin Hava Yolu Ulaştırma Sistemi içindeki Yeri ve Önemi; Hava Seyrüsefer Hizmet Sağlayıcıları; Hava Trafik Sistemleri için Değerlendirme Ölçütleri Belirlenmesi, Farklı Seyrüsefer Hizmet Sağlayıcılar için Karşılaştırmalar.

HTK 512 Performansa Dayalı Seyrüsefer ve Tasarım Yöntemleri 3+0 7,5

Temel Kavramlar, Performansa Dayalı Seyrüsefer (PBN) Kavramı: Yatay performans, Dikey performans; Seyrüsefer Özellikleri; Gerekli Seyrüsefer Performansı (RNP); Gerekli Seyrüsefer Performansı Tipleri; Yol Safhası ve Terminal Kontrol Sahasında Gerekli Seyrüsefer Performansı, Seyrüsefer yardımcıları altyapısı; Seyrüsefer Uygulamaları: RNP' ye dayalı rota tasarımları, Toplama noktası sistemine (TNS) dayalı tasarım, Gerekli seyrüsefer performansı ve toplama noktası sistemine ait standart aletli kalkış yolları (SID) ve standart aletli geliş yollarının (STAR) incelenmesi; Simülasyon Ortamında Performansa Dayalı Rota Tasarımı Uygulaması.

HTK 513 Hava Trafik Kontrolünde Nitel ve Nicel Araştırma Yöntemleri 3+0 7,5

Giriş; Bilimsel Araştırmanın Tarihçesi; Temel Kavramlar ve Tanımlar; Nicel Araştırma Yöntemleri; Nitel Araştırma Yöntemleri; Karma Araştırma Yöntemleri; Bilimsel Araştırma Etikleri ve Bütünlük; Hava Trafik Kontrolü için Nicel Araştırma Yöntemlerinin

Uygulanması; Hava Trafik Kontrolü için Nitel Araştırma Yöntemlerinin Uygulanması; Örnek Problem Çözümleme-leri; Raporlama ve Sunumlar; Tartışmalar.

HTK 515 Hava Trafik Kontrolünde İnsan Bilgisayar Etkileşimi 3+0 7,5
İnsan-Bilgisayar Etkileşiminin Tarihçesi; Temel Kavramlar ve Tanımlar; İnsan Algılaması, Er-gonomi, Biliş ve Psikoloji; Kullanıcı Merkezli Tasarım; Arayüz Tasarımında Görev Analizi; Arayüz Tasarımında Genel İlkeler, Arayüz Bileşenleri; Arayüz Programlama; Sistem Değer-lendirmesi; Erişebilir Tasarım; Hava trafik kontrolünde ergonomik yaklaşımlar, Kullanılan do-nanım için ergonomi, Monitörler için ergonomi; Yapılmış Çalışmaların İncelenmesi.

HTK 517 Hava Trafik Kontrolünde Bilimsel Araştırma Projeleri 3+0 7,5
Bilimsel Proje Hazırlama Amaçları; Bilimsel Araştırma Projelerine Giriş; Projenin Özeti; Proje-nin Amacı; Projenin Konu ve Kapsamı; Projenin Alanyazını; Projenin Özgün Değeri; Projenin Yöntemi; Projenin İş Paketleri; Projenin Araştırma Olanakları; Projenin Yaygın Etkisi; Projenin Başarı Ölçütleri; Projenin Bütçesi; Proje Yönetimi; Yapılmış Projelerin İncelenmesi ve Değer-lendirilmesi; Her bir Öğrenci Tarafından Örnek Proje Hazırlaması; Tartışma.

HTK 519 Dinamik Hava Sahası Yönetimi 3+0 7,5
Temel Kavramlar: Hava Trafik Sisteminde Talep ve Kapasite İlişkisi; Hava Sahası Yapıları: Uyarlanabilir hava sahaları, Jenerik hava sahaları, Geleneksel düşük irtifa hava sahaları, Yüksek irtifa hava sahaları, Süper yoğun hava sahaları yapıları; Dinamik Hava Sahası Yapıları: Dinamik rota planlama, Dinamik sektörlendirme; Hava Trafik Sisteminde Dinamik Hava Sahası Yapılarında Benzetim ve Modelleme; Next-Gen ve SESAR'da Programlarında Dinamik Hava Sahası Yönetimi Örnekleri.

HTK 521 Sistem Analizi ve Tasarımı 3+0 7,5
Sistem Kavramı ve Genel Sistem Teorisi: Giriş ve Tanımlar; Bilgi Sistemi ve Bilgi Sistemi Tipleri: Bilgi Sistemi Geliştirme Süreci, Sistem Analisti Görev ve Yetenekleri; Ön İnceleme ve Fizibilite Analizi, Sistem Önerisi Hazırlama ve Sunma, Sistem Analizi, Sistem Yaşam Döngüsü ve Sistem Geliştirme Metodolojisi Arasındaki Ayrım; Sistem Tasarımı: Sistem Gerçekleme, Yeni Sisteme Geçme Süreci.

HTK 592 Seminer 3+0 7,5

HTK 601 Hava Trafik Yönetimi ve Uçak Performansı II 3+0 7,5
Temel Tanımlar ICAO Annex 6; Sınır Hızlar; Sınır Yükler; Maksimum Yapısal Ağırlıklar; Uçak Manevra Zarfı; Motor Sınırlamaları; Kalkış Performansı ve Sınırlamaları, Kalkış performansını etkileyen faktörler; Seyahat Performansı, Seyahat hızları, Uçuş menzili ve havada kalış süresi, Seyahat performansını etkileyen faktörler; İniş Performansı ve Sınırlamaları, İniş performansını etkileyen faktörler; Ağırlık ve Balans, Ağırlık merkezinin tayini; Uçuş Görev Profili, Uçuş

safhalarının işletme analizi; Uçuşa Hazırlık; Yakıt Hesapları; Uçuşa Elverişlilik Kuralları.

HTK 603 Hava Trafik Yönetiminde Modeller ve Simülasyon II 3+0 7,5
Hava Trafik Problemleri için Kullanılan Simülasyon Modelleri; Simülasyon Temel Tanımlar; Gerçek Zamanlı Simülasyon, Hızlı zamanlı simülasyon; TAAM Aracı; Hava Trafik Sistemi Problemleri İçin Kullanılan Hızlı Zamanlı Simülasyon Araçları, SIMMOD, Kapasite probleminin tanımlanması, Trafik yapısının analizi, Örnek havasahası ve havaalanının SIMMOD ortamına aktarımı, Hava trafiği akışının SIMMOD ile modellenmesi, SIMMOD çıktıları, Çıktıların analizi.

HTK 604 Havacılıkta Emniyet Yönetimi Uygulamaları 3+0 7,5
Temel Kavramlar: Emniyet Kültürü; Temel Emniyet Yönetimi Kural ve Prosedürleri; Emniyet Yönetimi Çalışmalarının Operatörler Üzerindeki Etkileri; Olay ve Kaza İnceleme; Emniyet Politikası: Politika Oluşturma; Örgütsel Yapı ve Prosedürler; Emniyetin Özendirilmesi: Kültür; Eğitim ve İletişim; Risk Yönetimi: Risk Belirleme; Risk Azaltma; Risk Değerlendirilmesi; İnsan Faktörleri ve Hata Modelleri; Emniyetin Güvence Altına Alınması: İç ve Dış Denetimler; Düzeltme Faaliyetleri; Emniyet Yönetimi Çalışmalarının Değerlendirilmesi.

HTK 605 Hava Trafik Yönetiminde Yeni Konular ve Vizyon 3+0 7,5
Hava Trafik Yönetimi ile İlgili Literatür, Süreli ve süresiz yayınlar, Projeler, ATM araştırma ve geliştirme seminerleri; Hava Trafik Yönetiminde Tarihi Belirleyen Önemli Olaylar; Modern Hava Seyrüseferinin Yapılanışı; Dünyada Hava Trafik Yönetiminde Geleceğe Yönelik Yapılanmalar ve Projeler, SESAR, Next-gen; Hava Trafik Kontrol Sistem Probleminin Ele Alınması; Hava Sahası ve Havaalanı Tasarımına Yönelik Teknik Çözümler, Akış yönetimine ait çözümler, Hava sahası ve yönetim stratejileri.

HTK 606 Uçak İleri Kontrol ve Navigasyonu II 3+0 7,5
Uçak Dinamiğine Giriş, Temel prensipler, Uçak hareket denklemleri, Uzunlamasına kararlılık, Yanlamasına kararlılık; Seyrüsefer, Seyrüsefer teknikleri; Trafik ortamında değerlendirmeler; Uçak Kontrol, Kapalı ve açık çevrim kontrol, İnsan Faktörü Etkisi; Uçakların İleri Dinamik ve Simülasyon Modellemesi, Yapılmış modellerin incelenmesi; Herbir öğrenci için örnek uygulama, Geliştirilen modelin gerçek zamanlı simülasyonu; Gerçek Zamanlı Yörünge Geliştirme ve Analiz; Çarpışma Saptama ve Çözüm Modelleri.

HTK 607 Hava Trafik Kontrol Hizmetlerinde Kalitenin ve Müşteri Tatmininin Ölçülmesi 3+0 7,5
Temel Kavramlar: Hizmet Kavramı, Hava trafik kontrol hizmetleri, Kalite kavramı, Müşteri kavramı; Hizmet Kalitesi: Hizmet Kalitesinin Ölçümünün Önemi, Hizmet kalitesi ölçümünde kullanılan modeller, Algılanan toplam kalite, SERVQUAL, SERVPERF; Müşteri Tatmini: İç Müşteri, Dış müşteri, Müşteri sadakati ve müşteri tatmini, Tatmin ve kalite arasındaki ilişki; Ölçme Teknikleri:

Dünyaca Kabul Görmüş Modellerin Kullanımı, Ölçeklerin kullanımı, Ölçek geliştirme ve değerlendirme.

HTK 609 Hava Trafik Yönetimi ve Çevre 3+0 7,5
Temel Yanma Termodinamiği; Emisyon Tipleri: NOx, HC ve CO; Sera Gazları; Contrail; Emisyon Oluşum Mekanizmaları; Emisyon Kural ve Yönetmelikleri; Emisyon Envanter Çalışmaları: ICAO, SAGE, AERO2K, DLR; Emisyon Ölçümleri; Motorlarda Emisyon Azaltma Teknikleri; Uçuş Verileri ile Emisyon Analizleri; Gaz Kolu (Motor Gücü) ve Emisyon İlişkisi; Uçuş Fazlarının Emisyonlara Etkisi: Seyahat, Tırmanış, Alçalma; Havaalanı Bazlı Emisyon Tahminleme Analizleri; Sabit Açılı Alçalmanın Emisyon ve Yakıt Tüketim Etkileri; Gürültü.

HTK 610 Hava Trafik Yönetiminde Maliyet Analizleri 3+0 7,5
Hava Trafik Yönetimi Kavramı; Dünyada ve Türkiye'de Hava Trafik Yönetimi Alanındaki Gelişmeler ve Yenilikler; Havayolu Ulaştırmasında Hava Trafik Yönetiminin Yeri; Hava Trafik Yönetiminde Hizmet Prensipleri; Hava Trafik Hizmet Sağlayıcıları ve Genel Özellikleri; Hava Trafik Hizmet Sağlayıcılarının Maliyetleri; Hava Trafik Hizmet Ücretleri; Hava Trafik Yönetiminde Kullanıcılar ve Müşteriler; Hava Trafik Yönetimi Kullanıcılarının Genel Özellikleri; Hava Trafik Yönetimi Kullanıcılarının Ekonomik Özellikleri ve Maliyet Yapıları; Hava Trafik Yönetiminin Kullanıcı Maliyetleri Üzerindeki Etkileri; Hava Trafik Yönetimiyle İlişkili Maliyetleri Azaltma Çabaları.

HTK 611 Hava Trafik Kontrolünde Yapay Zeka Uygulamaları 3+0 7,5
Tanımlar ve Giriş; Yapay Zeka Kavramı; Yapay Zeka Teknolojileri; Uzman Sistemler; Uzman Sistemin Yapısı; Uzman Sistem Uygulaması; Yapay Sinir Ağları ve Öğrenme; Çok Katmanlı Algılayıcı; Yapay Sinir Ağı Uygulamasına Örnekler; Genetik Algoritmalar; Genetik Algoritmaların İşleyişi; Bulanık Önermeler Mantığı; Hava Trafik Kontrol Sistemi için Yapay Zeka Uygulamaları; Hava Trafik Kontrol Sistemi için Yapay Sinir Ağı Uygulamaları; Hava Trafik Kontrol Sistemi için Genetik Algoritma Uygulamaları.

HTK 613 Hava Trafik Kontrolünde Evrensel Tasarım 3+0 7,5
Tanımlar- Amaçlar; Evrensel Tasarıma Giriş; Evrensel Tasarımın Tarihçesi; Temel Kavramlar ve Tanımlar; Eşitlikçi Kullanım; Kullanım Esnekliği; Basit Kullanım ve Sezgisel Kullanım; Algı-lanabilir Bilgi; Hata için Tolerans; Düşük Fiziksel Efor; Boyut ve Ulaşım için Mesafe ve Kul-lanım; Öğrenenler Topluluğu; Öğrenme İklimi; Uygulamalar; Hava Trafik Kontrol Sistemi için Tasarım Yaklaşımları; Analizler ve Tartışmalar.

HTK 615 Hava Trafik Kontrolünde Eleştirel Sorgulama 3+0 7,5
Tanımlar-Amaçlar; Eleştirel Düşünceye Giriş; Eleştirel Düşüncenin Tarihçesi; Eleştirel Düşün-cenin Temelleri; Yaratıcı Düşünce; Üst-Düzey Düşünce; Uslamlama; Sorun Çözme; Karar Verme; Çözümleme; Sentezleme; Değerlendirme; Sokrates Sorgulama; Hava Trafik Kontrol Sistemi Problemlerinde Karar Verme Yapısı; Problem

Saptama ve Çözüm Yöntemleri; Çözüm Yöntemlerinin İrdelenmesi, Değerlendirmeler.

HTK 692 Seminer 3+0 7,5

HTK 790 Tez 0+1 30,0

HTK 890 Tez 0+1 30,0

HTK 890- Tez (Tez Önerisi) 0 0+1 30,0

İNS 503 İleri Temel Mühendisliği 3+0 7,5
Zemin İnceleme Yöntemleri; İstinat Duvarları; Destekli Kazılar; Yanal Deplasmanlı Kazıklar; Ankrajlı Perdeler; Palplanj Kazıkları; Yüzeysel Temeller; Tekil Temeller; Sürekli Temeller; Radye Temeller; Derin Temeller; Paplanj Kazıkları; Ayak ve Keson Temeller; Problemli Zeminlerdeki Temeller; Donatılı Zemin; Zemin İyileştirme Yöntemleri.

İNS 508 Hidrolojide Stokastik Yöntemler 3+0 7,5
Olasılık Teorisinin Esasları; Rasgele Olayların Olasılıklarının Belirlenmesi; Rasgele Değişkenlerin Dağılımları; İstatistiğin Esasları; Frekans Dağılımı; Olasılık Dağılım Fonksiyonları; Dağılımların Parametreleri Parametrelerin Tahmini; Örneklem Dağılımları ve İstatistik Hipotezler; Hipotezlerin Kontrolü; Korelasyon ve Regresyon; Hidrolojik Süreçler; Stokastik Süreçlerin Sınıflandırılması ; Akış Serilerinin Modelleri; Biriktirme Haznelerinin Hesabında Stokastik Yöntemler.

İNS 509 Akarsu Hidroliği 3+0 7,5
Kanal Akımı ve Sınıflandırmaları; Tanımlama; Akım Çeşitleri; Nehir Morfolojisi ve Rejimi; Nehir Çalışmaları; Açık Kanal ve Özellikleri; Açık Kanal Çeşitleri; Kanal Geometrisi; Kanal Kesitinin Geometrik Elemanları; Bir Kanal Kesitinde Hız Dağılımı; Enerji ve Moment Umun Prensipleri; Açık Kanal Akımında Enerji; Özgül Enerji; Özgül Kuvvet; Kritik Akım; Kritik Akım Hesabı için Kesit Faktörü; Akımın Kontrolü; Akım Ölçümü; Akım Ölçüm Yapıları; İki Boyutlu Akımın Basit Parametreleri; Akışkan ve Katı Maddenin Özellikleri ve Hareket Formları; İki Boyutlu Akımda Boyutsuz Parametreler; Yatak Yükü Debinin Belirlenmesi; Askıdaki Yük ve Toplam Katı Madde; Kum Dalgaları.

İNS 510 Mühendislik Sistemlerinin Ekonomik Analizi 3+0 7,5
Mühendislik Ekonomisinin Amaçları; Kaynak Kullanımı; Mühendislik Ekonomisinin Temel Kavramları; Seçeneklerin Tanımlanması; Belirsizlikler ve Risk; Mühendislik Ekonomisinde Zamanın Etkisi; Ekonomik Analiz Parametreleri; Ekonomik Kıyaslama Esasları; Faydalar; Faydaların Belirlenmesi; Masraflar; Masrafların Sınıflandırılması; Çevresel Etki Değerlendirmesi; Çevresel Etki Değerlendirme Çalışmaları; En İyileme Yöntemleri; Karar Verme; Karar Vermenin Gerekliliği.

İNŞ 511 Taşkın Kontrolü **3+0 7,5**
Taşkın Tipleri; Taşkınlara Ait Tarihi Bilgiler; Taşkınların Meydana Getirdiği Zarar ve Ziyanlar; Taşkınların Zamanla İlişkisi; Taşkınların Haber Verilmesi; Taşkınların Korunma Çareleri; Taşkınların Matematik Modellemesi; Yağış/Akış Analizi; Sızma Modelleri; Hidrograf ve Birim Hidrografın Elde Edilmesi; Akarsuda ve Haznede Taşkın Öteleme Modelleri; Dolu Savakların Tasarımı; Taşkınların Ölçülmesi; Taşkın Kontrol Projelerinin Ekonomik Analizi.

İNŞ 513 Barajlar **3+0 7,5**
Giriş; Baraj Yapma Amaçları; Baraj Hidrolojisi; Baraj Mühendisliği Elemanları; Genel; Toprak Baraj Tipleri ve Karakteristikleri; Beton Baraj Tipleri ve Karakteristikleri; Dolu Savaklar; Çıkışlar ve Doğal Çalışmalar; Saha Değerlendirmesi ve Baraj Tipinin Seçimi; Baraj Üzerindeki Yükler; Baraj Çıkış Yapıları; Giriş; Taşkınların Dizaynı; Taşkın Rotası; Rezervuarlardaki Sediment; Oyulma; Kapak ve Valfler; Kapakların Sınıflandırılması; Tepe; Kapaklara Etkiyen Hidrodinamik Kuvvetler; Dolu Savaklar; Barajlarda Katı Madde Hareketi; Temeldeki Kaya Özellikleri; Baraj Hazne Hacimlerinin Bulunması.

İNŞ 514 Barajların Planlanması ve Tasarımı **3+0 7,5**
Giriş; Barajların Sınıflandırılması Barajların Kısımları; Barajların Planlanması; Fizibilite Çalışması; Planlama Çalışması; Barajların İnşası; Gerekli Ekipman ve Zamanın Değerlendirilmesi; Nehir Akım Yönünün Değiştirilmesi; Temel İşlemleri; Beton Ağırlık Barajları; Stabilitate Kriteri; Ağırlık Barajına Etkiyen Kuvvetler; Kemer Barajlar; Kemer Baraj Tipleri; Kemer Barajların Dizaynı; Payandalı Barajlar; Payandalı Barajların Dizaynı; Barajların Çevre ve Ekolojiye Etkileri; Barajlarda Katı Madde; Baraj Jeolojisi; Baraj Temelleri Derivasyon; Çıkış Yapıları; Savaklar; Baraj Modelleri; Baraj Yükseklikleri; Barajların Bakımı ve İşletilmesi; Barajlar Üzerinde Ölçümlerin Yapılması ve Barajdaki Hatalar.

İNŞ 519 Su Kaynakları Sistemleri **3+0 7,5**
Su Kaynakları; Giriş; Su Kaynaklarına Tarihse Bir Bakış; Dünya ve Evrene Bir Bakış; Atmosfer Sistemindeki Su; Su Akımının Prensipleri; Su Ekonomisi; Su Kanunu; Sistem Analizi; Kesin Olmayan ve Güvenilir Analizler; Su Kaynaklarının Kalitesi; Su Kalitesi; Göl ve Rezervuarlar; Yer Altı Suyu; Sulu Alanlar; Su Kaynakları Temini Sistemleri; Yüzeysel Su Kaynakları Sistemleri; Yer Altı Suyu Sistemi; Su Arıtma Yöntemleri; Su Dağıtımı; Pissu Toplama Sistemleri; Sulama Sistemleri; Su Kaynaklarının Gelişmesinin Önemi; Sistem Kaynakları ve Sistem Analizleri; Fiyat-Kar Analizi; Klasik Optimizasyon Metotları; Lineer Programlama; Dinamik Programlama; Çözüm; Örnekleme Metodu; Çok Amaçlı Programlama; Kesin (Karar) Teori; Gerçek Projelere Göre Fiyat-Kar Analizleri ve Yapılabilirlik Çalışmaları.

İNŞ 520 İleri Yeraltı Suyu Hidroliği **3+0 7,5**
Tanımlar ve Yeraltı Suyu Akım Denklemleri, Zamandan Bağımsız Bir ve İki boyutlu Akımlar ve Analitik Çözümleri, Bir Boyutlu Zamana Bağlı Akımlar ve Analitik Çözümleri, Akım Denklemlerinin Sayısal Çözümü: Sonlu Farklar ve Sonlu Elemanlar Yöntemleri, Doymamış Bölge Akımları, Kuyu Hidroloji, Yeraltı Kirlilik Taşımına Giriş.

İNŞ 522 Yapı Sistemlerinin Hesabı için Matris Metodları **3+0 7,5**
Gerçek Yüklerle Karşı Yapı Analizi; Virtüel Deplasman Prensipleri; Virtüel Kuvvetlerin Prensipleri; Betti'nin Kanunu; Katsayıların Etkisi; Kuvvet ve Deplasman Dönüşümleri; Esnek ve Rijit Eleman Dönüşümleri; Sabit Uç Kuvvetleri; Yapıların Analizi için Otomatik Matris Deplasman ve Kuvvet Metodları; Serbestlikler; Temeller; Nonlineer Analiz; Sonlu Elemanlar Metoduna Giriş.

İNŞ 526 Yapı Yönetimi **3+0 7,5**
Genel Tanımlar ve Yapı Yönetimine Giriş; İnşaat Firmaları Organizasyonu; Şantiye Yönetimi; Organizasyon ve Dokümantasyon; Proje Yönetimi ve Organizasyonu; Proje Planlaması; Kaynak Analizi ve Kaynakların Yönetimi; İş Makineleri Kullanımı; Proje İçi İletişimi; Risk Yönetimi; İflas; Yapı İşleri Sözleşme Sistemi ve İnşaat Sözleşmesi Tipleri; İş Anlaşmazlıkları ve Çözüm Metotları; İşçi İşveren İlişkileri ve İş Güvenliği.

İNŞ 528 Yapı Maliyeti **3+0 7,5**
Yapı Maliyetine Giriş; İhale Yasası; İhale Kanunu ve Uygulamaları; İhale Tipleri; İhaleye Katılım Şartları; Optimum İhale Teklifi Hazırlama; Geçici Teminat; Kesin Teminat; Kesin Hesap; Proje Kabulü; Kanuni Ceza Uygulamaları; Proje Okuma; Metraj ve Keşif Uygulamaları; İhale Bilgi Sistemleri; Bilgisayar Destekli İhale Yönetimi Bilgi Sistemleri; Proje Maliyeti ve Verimlilik İlişkisi; Maliyet Hesabı Veri Bankası Yönetimi.

İNŞ 531 Sözleşme ve Maliyet Yönetimi **3+0 7,5**
Sözleşme Yönetimine Giriş; Türk İnşaat Sözleşme Yasası; İnşaat İşleri Sözleşme Değerlendirmesi; Sözleşme Stratejisi; Sözleşme Dokümanları; Sözleşme Seçimi; Yüklenici Hakları; Kara Verme Süreci Etki Faktörleri; Sözleşme Tipleri; Yap İşlet Devret; Dizayn Yap İşlet Devret; Finans Yap İşlet Tipi Sözleşme Uygulamaları; Sözleşme Anlaşmazlıkları Çözüm Metotları; Yargı ve Mahkemece Çözüm Yolları; Sözleşme Riski Değerlendirmesi.

İNŞ 536 İnşaat Projelerinde Hukuksal Yaklaşımlar **3+0 7,5**
İnşaat Sektöründe Hukuksal Olaylara Giriş, İnşaat Projelerindeki Anlaşmazlıkların Orijini, Anlaşmazlık İddianameleri, Anlaşmazlıkların Kategorizesi, İddiaların Çözüm Metotları, Anlaşmazlık Verimlilik İlişkileri, Proje Değişikliklerinden Doğan Anlaşmazlıklar, Anlaşmazlıkların Taraflara Yansıması.

İNŞ 539 Sonlu Elemanlara Giriş **3+0 7,5**
Yaklaşık çözüm yöntemleri; Sonlu Farklar, Sonlu Elemanlar Sonlu Elemanlar yöntemi ile çözümün oluşturulması Bir ve İki boyutlu problem uygulamaları Zamana bağlı bir boyutlu problemler Lineer olmayan ve Üç boyutlu problemlere giriş.

İNŞ 540 İleri Yol Malzemeleri **3+0 7,5**
Bitümlü Malzemelerin Mahiyeti; Kaynakları ve kullanım alanları, Asfaltın üretimi ve sınıflandırılması, Asfaltın kimyasal kompozisyonunun detaylı analizi, Asfaltın kimyasal ve fiziksel özellikleri, Asfaltta uygulanan testler, Asfaltın reolojisi ve davranışı, Mineral agregaların

sınıflandırılması ve özellikleri, Agregalara uygulanan deneyler, Agregalı karışımları için hesaplama metodları, Asfalt agrega karışımlarının tipleri ve bunların üstyapılarda kullanımı, Asfalt agrega üstyapı karışımlarının önemli özellikleri ve dizaynı, Modifiye asfalt karışımlar, Sathi kaplamalar.

İNŞ 541 İleri Kaplama Tasarımı 3+0 7,5

Yol ve Havaalanı Kaplamalarının Yapısal Dizaynı ve İmalatında Kullanılan Teoriler; Prensipler ve Stabilizasyon Yöntemleri Dahil Olmak Üzere Pratikler; Kaplama tipleri, tekerlek yükleri ve dizayn faktörleri; Esnek kaplamalarda gerilmeler, Rijit kaplamalarda gerilmeler, Araç ve trafik değerlendirmeleri, İklim, çevre; Malzeme Sınıflandırılması; Tabii zeminler, Temeller ve alttemeller, Bitümlü yüzeyler, Kaplama performans değerlendirme etüdleri ve asfaltlı karışımların dizaynı, Rijit kaplama dizaynı, Esnek havaalanı kaplamalarının dizaynı, Esnek yol kaplamalarının dizaynı, Rijit havaalanı kaplamalarının dizaynı, Rijit yol kaplamalarının dizaynı, AASHTO dizayn metodları, Shell metodu.

İNŞ 542 Ulaştırma Mühendisliğinde Yapay Sinir Ağı Uygulamaları 3+0 7,5

Yapay Sinir Ağlarının Tanımı; Yapay Sinir Ağlarına Basit Bir Giriş; Yapay sinir ağlarının tipleri; Yapay sinir ağlarının uygulama alanları; Bazı temel sinir ağı teorileri; Kohonen ağları, vektör kuantizasyonu ve k-ortalamlar, kendiliğinden organize olma, Öğrenen vektör kuantizasyonu, diğer Kohonen ağları, Mimari, yani sinir ağlarındaki katmanlar ve nöronlar, Geri yayılma algoritması, Geri yayılma algoritması ile ilgili bazı temel bilgilerin sunulması, Sinir ağlarının bilimsel uygulamaları, Sinir ağlarının ulaştırma mühendisliğindeki uygulamaları, Konuyla ilgili bazı bilgisayar programları uygulamaları, Bu bilgisayar programları ile ilgili değerlendirme teknikleri.

İNŞ 543 Elastisite Teorisi 3+0 7,5

Gerilme ve şekil değiştirme analizi. Elastisite teorisinin temel denklemleri. Gerilme problemi. Yer değiştirme problemi. Uygunluk koşulları. Düzlem elastisitenin genel teorisi. Düzlem gerilme hali (ince levha problemi). Düzlem şekil değiştirme hali (uzun silindir problemi). Dik eksen takımıyla çözüm. Gerilme fonksiyonları. Airy gerilme fonksiyonu. Sınır koşulları. Çok terimlilerle çözüm. Biharmonik fonksiyonlar. Örnekler. Fourier serileri ile çözüm. Örnekler. Kutupsal koordinatlarla çözüm. Örnekler.

İNŞ 544 Yapı Dinamiği 3+0 7,5

Sismik hasar, yapısal düzensizlikler, yapı kapasitesi deprem ilişkisi, adım adım itme analizi, FEMA 356'ya göre plastik mafsallı modelleme kriterleri, yapı davranış spektrumu, preformans noktası belirleme prosedürü, güçlendirme teknikleri.

İNŞ 545 İleri Yapı Statiği 3+0 7,5

Fleksibilite metodunun temelleri, düğüm noktası yer değiştirmeleri, eleman uç kuvvetleri ve mesnet tepkileri, prizmatik elemanların fleksibilitesi, fleksibilite metodunun formalize edilmesi, rijitlik metodu, ısı değişimi, öngerme ve mesnet çökmeleri, prizmatik çubukların rijitliği, rijitlik matrisleri, yük kuvveti, 2

boyutlu çerçeve ve kafes sistem uygulaması, rijitlik metodu için ek konular.

İNŞ 546 Yapı Malzemeleri Üzerindeki Test ve Ölçümlerin Teorisi ve Tasarımı 3+0 7,5

Giriş, test ve ölçümlerin amacı, yapı malzemelerinin çeşitleri ve temel özellikleri, ölçüm ve testlerin tasarımı, strüktürel malzemeler üzerinde uygulanan test çeşitleri; Standart, Tahribatlı, Yarı-tahribatlı ve Tahribatsız Yöntemler, Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi, İlgili Standartlar ve Şartnameler.

İNŞ 547 Kentsel Hidroloji ve Hidrolik 3+0 7,5

Şehirsel iklim. Şehirleşmenin hidrolojik sonuçları. Dizayn hyetografi. Yağış kayıpları: SCS metodu, Green and Ampt metodu. Rasyonel metod. Yüzeyüstü akışı. Hidrolik öteleme. Önemli bilgisayar programlarının uygulamaları.

İNŞ 548 Geosentetik Uygulamalar 3+0 7,5

Giriş, geosentetikler hakkında genel bilgi. Geotekstil özellikleri ve deney metodları. Karayolu ve demiryolu uygulamaları. Filtre, drenaj, ve erozyon kontrol uygulamaları. Donatılı zemin uygulamaları, geomembranlar.

İNŞ 549 Derin Kazılar ve İstinat Duvarları 3+0 7,5

Derin kazılar için istinat sistemleri. İstinat yapılarında boşluk suyu basıncı etkisi ve bununla ilgili problemler. İstinat sistemlerinde yanall toprak basıncı etkisi. Yanall mesnetleme elemanları: Zemin ankrajları. Tipleri, bileşenleri, kullanışları, boyutlandırılmaları, taşıma kapasiteleri, korozyon önlemeli, deney ve öngerilmeli ankrajlar. Yanall ve düşey deplasmanlar, istinat sistemlerinde kırılma modları, zemin ve kayada eğimli kazılar. Derin kazıların ölçümü ve izlenmesi, zemin çivileri: Sistem tayini ve dizaynı.

İNŞ 551 Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi 3+0 7,5

Giriş; Hasar Belirlenmesi, Değerlendirilmesi ve Sınıflandırma; Deprem Hasar Türleri: Duvar, döşeme, kiriş, kolon, kiriş-kolon birleşim bölgesi, perde ve temel hasarı; Genel Onarım Prensipleri: Taşıyıcı sistem elemanlarının onarımı, Onarım ve güçlendirme malzemeleri, Yüzey hazırlığı ve tamir harçlarının kullanımı, Püskürtme beton, epoksi reçinesi, çelik şeritlerle ve lif takviyeli plastik levhalarla onarım ve güçlendirme; Genel Güçlendirme Prensipleri: Güçlendirme elemanlarının tasarımı, Kolon mantolaması, İlave perde yerlerinin belirlenmesi, Perde ve temellerin güçlendirilmesi; Taşıyıcı Sistemlerin Güçlendirilmesine İlişkin Detaylar: Yığma yapılarda onarım ve güçlendirmesi, Taşıyıcı sistem iyileştirmesi, Mevcut binaların deprem güvenliğinin belirlenmesi.

İNŞ 552 İleri Demiryolu Tasarımı 3+0 7,5

Raylı Ulaşım Sistemleri; Demiryolu Araçlarının Tipleri ve Özellikleri; Trenin Genel Hareket Denklemi; Çekim Direnimleri; Trenin Hareket Evreleri, Hızlanma, Rejim ve Yavaşlama; Demiryolu Güzergâhı ve Geometrisi; Dolgu ve Drenaj; Demiryolu Üstyapısı, Balast Altı, Balast, Traversler, Raylar ve Bağlantı Elemanları; Yük Dağılımı ve Tekerlek-Ray Etkileşimi; Demiryolu Hattı Enkesit Tipleri; Rayların Genleşmesi ve Ray Aralığı; Derayman; Demiryolu Hat Kapasitesi; Demiryolu Teknolojisindeki

İlerlemeler; Yüksek-Hızlı Demiryolu; Balastsız Demiryolu Sistemi; Demiryolu Hattının ve Taşıtlardaki Bozulma İzlenmesinde Akıllı Sistemler; Çekim ve Enerji Kaynaklarında Gelişmeler, Gürültü ve Titreşim Kontrolü.

İNŞ 553 İleri Ulaştırma Dizaynı 3+0 7,5

Karayolu sistemleri, Taşıt ve sürücü özellikleri, Trafik özellikleri, Karayolu kapasitesi, Tırmanma şeridi dizaynı; Yol Geometrik Karakteristikleri: Güzergâh seçimi, Görüş mesafesi kriterleri, Sıfır hattı uygulaması, Bileşik ve kontrkurbalar, Yatay alıınman, Geçiş uzunluğu ve dever ile ilgili ileri uygulamalar, Geçiş eğrileri, Spiraller, Düşey alıınman, Enkesit elemanları, Enkesit hesapları, Hacim hesaplamaları, Brükner diyagramı ile ilgili ileri uygulamalar, Taşıma maliyetleri, In Roads programına giriş ve temel bir uygulama, Kaplama tipleri, Asfalt betonunun özellikleri, Portland çimentosu betonunun özellikleri, Kaplama kalınlığı tayini, AASHTO 2002 tasarım yöntemleri (esnek ve rijit), Diğer kaplama tasarım yaklaşımları, Yüzey ve yer altı drenajı, Menfez tasarımı.

İNŞ 554 Uluslararası İnşaat Projeleri Yönetimi 3+0 7,5

Küreselleşme; Uluslararası İnşaat Sektörünün Yapısı; Uluslararası Stratejik İşbirlikleri; Uluslararası inşaat projeleri Finansmanı; Uluslararası Standartlar; FIDIC Sözleşmeleri; Anlaşmazlıklar ve Çözüm Metotları; Uluslararası İnşaat Projelerinde Risk Yönetimi; Uluslararası İnşaat Projelerinde Kültürel Farklılıklar; Uluslararası İnşaat Projelerinde İnsan Kaynakları Yönetimi; Çok-uluslu İşletmelerde Uygulanan Modeller; Farklı Ülkelerde Projelerin Yönetimi; Örnek Olay Çalışmaları.

İNŞ 555 İleri Beton Teknolojisi 3+0 7,5

Giriş, beton yapım malzemeleri, çimentolar; çimento çeşitleri, Portland çimentosu, agregalar, katkıları, karışım suları, beton dökümü, soğuk hava betonları, sıcak hava betonları, kütle betonları, silindire sıkıştırılmış beton, kendiliğinden yerleşen beton, önceden yerleştirilmiş agregalı beton, su altı betonları, geopolimer betonlar, lifli betonlar.

İNŞ 556 Çelik Yapıların Plastik Analizi 3+0 7,5

Giriş; Plastik Analiz ve Elastik Analizlerinin Karşılaştırılması; Kesitlerin Taşıma Gücü Analizi; Bileşik Mukavemet Durumlarının İncelenmesi; Yapıların Stabilitate Kontrolleri; Uniform Eğilme Momenti Etkisindeki I Kirişleri; Çelik Taşıyıcı Sistemlerin Plastik Taşıma Yüğü Analizine İlişkin Hesap Yöntemleri; Birleşimlerin Taşıma Gücü Hesapları; Kaynaklı ve Bulonlu Kolon-Kiriş Birleşimlerinin Hesabı; Öngerilmeli ve Yüksek Mukavemetli Bulonlu Birleşimler.

İNŞ 557 Zemin Yapıları ve Zemin İyileştirme Teknikleri 3+0 7,5

Giriş; Dayanma Yapıları; Toprak Basınçları; Dış Yüklerin Etkileri; Rijit Dayanma Yapıları; Donatılı Zeminin İnşası ve Mekanığı; Esnek İstinat Yapıları; Ankrajlar; Çelik ve Püskürtme Beton İstinat Yapılarının Hesabı; Derin Vibrasyon Teknikleri; Dinamik Kompaksiyon; Çimento Enjeksiyonu; Jet Enjeksiyon; Kompaksiyon Enjeksiyonu; Çimento ve Çimento/Kireç Enjeksiyonu.

İNŞ 558 Taşkın ve Kuraklık Hidrolojisi 3+0 7,5

Taşkın Hidrolojisi: Giriş, Taşkınları etkileyen faktörler, Yağış akış ilişkileri, Taşkın tahmin yöntemleri, Bölgesel taşkın frekans analizi, Taşkınların ötelenmesi, Taşkın yönetimi. Kuraklık Hidrolojisi: Giriş, Düşük akımlar ve kurak dönemler, Düşük akımların analizi, Kurak dönemlerin analizi, Kuraklık yönetimi.

İNŞ 559 Hidrolojik Modelleme 3+0 7,5

Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Havza ve Havza Karakteristiklerinin Belirlenmesi, Hidrolojik Model Çeşitlerinin Tanıtılması, Örnekleri ve Bilgisayar Uygulamaları, Hidrolojik Model Aşamaları; Yağış, Zemin, Akış, Öteleme, Model Eğitim ve Doğrulama Kavramları; Manuel ve Otomatik Eğitim, Amaç Fonksiyonu, Optimizasyon, Model Performansı Ölçme Testleri.

İNŞ 560 Bitümlü Karışım Tasarımı ve Teknolojileri 3+0 7,5

Bitümlü Karışımlar İçin Agrega ve Bitümlü Bağlayıcı Seçimi; Bitümlü Karışımların Mühendislik Özellikleri ve Kaplama Performansı ile İlişkisi; Geleneksel Karışım Tasarım Yöntemleri: Marshall tasarım yöntemi; Bitümlü Karışım Teknolojisindeki Gelişmeler: SUPERPAVE tasarım yöntemi; Bitümlü Karışım Tipleri: Geleneksel asfalt betonu, Sathi kaplamalar, Taş mastik asfalt (TMA), Geçirimli asfalt kaplamalar, Harç tipi kaplamalar, Mastik asfaltlar; Asfalt Kaplamaların Geri Dönüşüm Teknikleri; Bitümlü Karışımların Üretimi ve Yapımı; Kaplama Performansı ve Yönetimi; Kaplama Bakım ve Onarımı.

İNŞ 561 Karayolu Üstyapı Bakım-Onarım ve Geri-Dönüşüm Stratejileri 3+0 7,5

Esnek ve rijit yol üstyapısı, Üstyapı tabakaları ve özellikleri, Yol taban zeminlerinin özellikleri, Üstyapıların drenajı; Yol Üstyapılarında Meydana Gelen Bozulmalar, Tanımları, Oluşma mekanizmaları; Koruyucu Bakım Uygulamaları, Çatlakların onarımı, Kapsamlı onarım, Örtme tabakası, Kullanılan teknolojiler ve araçlar, Koruyucu bakım program örnekleri; Üstyapı Yenilenme Teknikleri, Asfalt kaplama malzemelerinin geri dönüşümü, Geri dönüşüm yöntemleri, Soğuk düzeltme, Sıcak geri dönüşüm, Sıcak yerinde geri dönüşüm, Soğuk yerinde geri dönüşüm, Tam-derinlikten geri kazanma.

İNŞ 562 Zemin Dinamiği Uygulamaları 3+0 7,5

Zemin Dinamiğine Giriş; Dinamik etkiler altında zemin özellikleri: Laboratuvar deneyleri, Arazi deneyleri; Titreşimli temellerin hesapları, Yüzeysel temellerin dinamik taşıma kapasitesi hesabı; Dinamik Yükler Altında Yanal Toprak Basıncı Hesabı ve İstinat Duvarları Tasarımı; Dinamik Yükler Altında Oturma Analizi; Kazık Temeller Üzerinde Makine Temel Etkisi; Şev ve Dolguların Sismik Analizi.

İNŞ 563 Katı Madde Hareketi Alanında Gelişmeler 3+0 7,5

Katı Madde Özellikleri; Açık Kanal Akım Hidroliği; Türbülanslı Akım Özellikleri; Katı Madde Hareketi: Granüler malzemenin hareket başlangıcı konusunda varılan nokta, Katı madde hareket çeşitleri ve ölçüleri, Hareketli taban ve türbülanslı açık kanal akımı arasındaki ilişkiler, Güncellenmiş katı madde debi hesaplamaları; Katı Madde Hareketinin Arazi ve Laboratuvarında Deneyisel

İncelenmesi, Yeni Yöntemler; Katı Madde Hareketi ve Aşınma/birikme Etkileşimleri ve Bu Tür Mühendislik Projelerinin Detaylandırılması.

İNŞ 565 Soğukta Şekil Verilmiş Elemanlarla

Oluşturulan Yapılar

3+0 7,5

Giriş; Genel Bilgiler; İnce Cıdarlı Düzlemsel Basınç Elemanlarının Boyutlandırma Kuralları; Eğilmeye Çalışan Elemanların Boyutlandırma Kuralları; Merkezi Basınç Kuvveti Etkisindeki Elemanların Boyutlandırma Kuralları; Burulma ve Eğilmeli-Burulma Etkisindeki Elemanların Boyutlandırma Kuralları; Merkezi Basınç Kuvveti ve Eğilme Momenti Etkisindeki Elemanların Boyutlandırılma Kuralları; Birleşim Elemanları; Soğukta Form Verilmiş Çelik Yapılar ile İlgili Standartlar.

İNŞ 567 İleri Akışkanlar Mekanikğinde

Deneyisel Yöntemler

3+0 7,5

İleri Akışkanlar Mekanikği Prensipleri; Boru ve serbest yüzey akımlarının hidroliği, Türbülanslı akım; Laboratuvar ve Arazide Akım Parametre Ölçüm Cihaz ve Teknikleri; Deneyisel planlama ve cihaz seçimi, Sayısal veri toplama prensipleri; Sayısal Veri Analizi: Keşifsel veri analizi, Olasılık yöntemleri ile verinin incelenmesi, Veri görselleştirme teknikleri, Hidrolik mühendisliğinde hesaplama programlarının uygulanması; Sayısal Modellemeye Giriş.

İNŞ 569 Kompozit Yapıların Tasarımı

3+0 7,5

Binalarda Çelik-Beton Kompozit Elemanların Davranışı ve Tasarımı: Kompozit döşemeler, Kirişler, Kolonlar, Birleşimler ve çerçeveler; Analiz ve Tasarım Yöntemleri: Plastik moment dayanımı, Elastik moment dayanımı, Boyuna kayma, Düşey kayma, Sehim, Titreşim, Çatlak kontrolü, Enine donatı, Zımbalama, Tam ve kısmi etkileşim; Kayma Bağlantılarının Davranışı ve Tasarımı: Sünek ve sünek olmayan kayma bağlantıları; Sürekli Kirişler ve Döşemeler; Yanal Burkulma; Birleşimler.

İNŞ 571 Geoteknik Mühendisliği ve Bilgisayar

Uygulamaları

3+0 7,5

Geoteknik Mühendisliğinin Tanımı ve Uygulamaları; Uygulamada kullanılan yöntemlerin tanımlanması; Tasarım Kriterleri, Sonlu Elemanlar Metodu; Stabilitate Problemlerinin Tanımlanması ve Çözüm Yöntemleri; Yüzeysel ve Derin Temellerin Tasarımı ve Bilgisayar Uygulamaları; Dinamik Etkiler Altında Temel Tasarımı ve Bilgisayar Uygulamaları; Çeşitli Zemin Yapılarının Tasarımında Bilgisayar Uygulamaları.

İNŞ 592 Seminer

3+0 7,5

İNŞ 605 Sürekli Ortamlar Mekanikği I

3+0 7,5

Tensör ve Tensör Analizleri; Şekil Değiştirme (Koordinatlar; Baz Vektörler; Deformasyon Gradyanları ve Tensörleri; Şekil Değiştirme ve Deformasyon Tensörleri; Şekil Değiştirme İnvaryantları ve Asal Doğrultular; Rotasyon; Alan ve Hacim Değişimleri); Hareket (Hareket; Hız ve Hız Bağlılıkları); Gerilme (Dış ve İçsel Kuvvetler ve Yükler; Gerilme Hipotezi; Gerilme Tensörü; Asal Moment Doğrultu ve Bölgeleri).

İNŞ 606 Sürekli Ortamlar Mekanikği II

3+0 7,5

Gerilme ve Şekil Değiştirme; Sürekli Ortam Termodinamik (Enerji Korunumu Kanunu; Potansiyel Enerji ve Birim Şekil Değiştirme Enerjisi; Entropi; Entropi Kanunu); Bünye Denklemleri (Bünye Denklemlerinin Gerekliği; Bünye Teorisi Aksiyomları; Termomekanik Malzemeler; Elastik Malzemeler; Stokastik Akışkanlar; Termoelastik Katılar); Elastisite Teorisi (Lineer Bünye Denklemleri; Elastik Katsayılar Üzerinde Kısıtlamalar; Elastik Katsayıların Deneyisel Hesaplanması); Akışkanlar Dinamikği; Termo Elastisite.

İNŞ 607 Zemin Davranışı

3+0 7,5

Zeminlerin Tabiatı; Bağlar; Kristal Yapı ve Yüzey Karakteristikleri; Zemin Mineralojisi; Zemin Oluşumu ve Zemin Tabakaları; Zemin Kompozisyonlarının Belirlenmesi; Zemin Suyu; Kil-Su-Elektrolit Sistemi; Zemin Fabriği ve Ölçülmesi; Zemin Davranışı; Zemin Kompozisyonu ve Mühendislik Özellikleri; Efektif; İçsel Gerilmeler ve Toplam Gerilme; Zemin Yapısı ve Stabilitesi; Fabrik-Yapı İlişkisi; Hacim Değişme Davranışı; Gerilme-Deformasyon Davranışı.

İNŞ 611 Deprem Mühendisliği

3+0 7,5

Deprem Oluşumu; Spektrum Kavramı; Çok Serbestlik Dereceli Sistem; Deprem Davranışında Mod Birleştirme Yöntemi; Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı; Depreme Yönetmeliklerinin Ana Felsefesi ve Esasları; Yönetmeliklerde Deprem Kuvvetleri ve Boyutlandırma Ölçütleri; Deprem Davranışının Belirlenmesinde Spektra Çözümleme ve Basitleştirilmiş Yaklaşımlar; Deprem Etkisindeki Betonarme Yapı Elemanlarının Davranışı; Plastik Mafsal Kavramı; Boyutlandırmada Kapasite İlkesi; Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı; Depreme Karşı Güvenlik; Sınır Durumlar; Yapıların Genel Davranışı; Yapısal Düzensizlikler; Tasarım Spektrumu; Elastik Deprem Yükünün Belirlenmesi; Deprem Yüğü Etkisi; İvme Spektrumu; Taşıyıcı Sistemin Sünekliği; Eşdeğer Hesap Yüğü Yöntemi; Mod Birleştirme Yöntemleri; Yapı Sistemleri; Betonarme Yapılar İçin Kurallar; Kat Yer Değiştirmeleri; Temel Ayırıcı Sistemlerin Tasarımı; İstinat Duvarları.

İNŞ 614 Proje Yönetimi

3+0 7,5

Proje Yönetimine Giriş ve Genel Tanımlar; Proje Müdürü Yetki ve Sorumlulukları; Şantiye Şefi Sorumlulukları; Projelerin Sınıflandırılması; Proje Organizasyonu Temel Yapısı; Organizasyonel İş Akışı; Klasik Organizasyonlar; Gelişmiş Organizasyonlar; Matriks Organizasyonlar; Yönetim Fonksiyonları; Çalışanlar Açısından Yönetim; Yöneticilerin Yetenekleri; Kademe ve İş Tanımlamaları; Grup ve Takım Yönetimi; Kişisel Problemleri Aşma; Zaman Yönetimi; Proje Planlama; Planlamaya Uyuma; Risk Yönetimi; Riskleri Tanımlama; Değerlendirme; Sınıflandırma; Yönetme; Kalite Yönetimi.

İNŞ 615 İnşaat Mühendisliğinde Kalite Yönetimi

3+0 7,5

Kalite Yönetimde Tanımlar ve Temel Kavramlar; İnşaat Sektörü Açısından Kalite Ekonomisi; İnşaat Organizasyonlarında Kalitenin Oluşturulması ve Devamı; Kalitede Liderlik; Taguchi Yaklaşımı; Kalite Kontrol Elemanları; Altı Sigma Uygulamaları; Kalite Çemberleri; Kalite Stratejileri ve Müşteri Odaklı Kalite Yönetimi; Kalite Sorumlulukları; Üretim Kalite İlişkileri; Pazarlama

Kalite İlişkileri; Toplam Kalite Yönetimi ve Uygulamaları.

İNŞ 616 Bilgisayarlı Hidrolik 3+0 7,5

Nümerik Analizinin Elemanları; Giriş; Genel Kavram ve Tarifler; Nümerik Yaklaşımlar ve İnterpolasyon; Nümerik İntegrasyon; Hidrolikte Genel Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Nümerik Çözümleri; Bazı Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Oluşumu ve Şekli; Parabolik Denklemlerin Nümerik Çözümleri; Kapalı Mecralarda Akım; Boru ve Boru Şebekeleri için Permanent Matematik Modeller; Permanent Olmayan Akımlar; Açık Kanal Akımı; Açık Kanal Akımları için Permanent Olmayan Akım için Matematik Modeller.

İNŞ 621 Zemin Dinamiği 3+0 7,5

Elementer sistemlerin titreşimi, elastik, homojen ve izotropik ortamdaki dalga yayılması; Zeminlerde Dalga Yayılması; Tabakalı Sistemlerdeki Elastik Dalgalar; Suya Doygun Ortamdaki Dalga Yayılması; Zeminlerin Dinamik Özellikleri; Depremlerin Etkisi Altındaki Zeminlerin Davranışı; Depremelerin Yol Açtığı Zemin Oturmaları; Zeminlerde Sıvılaşma; Laboratuvar ve Arazi Ölçümleri.

İNŞ 622 Zemin Özelliklerinin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi 3+0 7,5

Laboratuvar ve arazide zeminlerin mühendislik özelliklerinin ölçümü. Kayma mukavemeti, sıkışabilirlik ve permeabilitenin ölçümü. Kayma mukavemeti ve sıkışabilirliğinin tayini için, laboratuvar ve arazide ölçüm teknikleri. Kohezyonlu zeminlerde arazi permeabilite deneyleri. Zemin mühendisliğinde temel arazi ölçüm araçları ve ölçüm prensipleri.

İNŞ 623 Betonun Yerinde Testi 3+0 7,5

Giriş, beton testlerinin amacı, yapılarıdaki betonun kalite kontrolü, beton çeşitleri ve temel özellikleri, test tasarımı, beton testleri; Standart Testler, küp ve silindir testleri; Tahribatlı Testler, karot testi, yerinde dökme silindir testi; Yarı-Tahribatlı Testler, çekip çıkarma testi, çekip koparma testi, kırıp ayırma testi, penetrasyon direnci testi, içsel kırılma testi; Hasarsız Testler, çekiç testi, sesüstü atım hızı testi, betonun elektrik direnci, betonun radar görüntüsü, test sonuçlarının değerlendirilmesi, ilgili standartlar ve şartnameler.

İNŞ 626 Uluslararası İnşaat Projelerinde Kültürel Farklılıkların Yönetimi 3+0 7,5

Kültür Kavramı; Kültür Boyutları; Örgüt Kültürü; Ulusal Kültür; Yüksek Bağlımlı/Düşük Bağlımlı Kültürler; Monokronik/Polikronik Kültürler; Uluslararası İnşaat Projelerinde Kültürel Farklılıklar; İnşaat Projelerinde Çok-Kültürlü Proje Ekipleri; Çok-Uluslu İşletmelerde Uygulanan Modeller; İnşaat Projelerinde Farklı Kültürlerle İş Yapma; Kültürlerarası İletişim; İnşaat Projelerinde Kültürel Farklılıklar Ve Proje Başarısı; Kültürel Farklılıkların Yönetim Uygulamalarına Olan Etkisi; Kültür Şoku; Kültürlerarası Eğitim; Uluslararası İnşaat Projelerinde Kültürlerarası Yönetim.

İNŞ 627 İleri İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetimi 3+0 7,5

İnşaat Sektöründe İş Güvenliği; İşyeri Güvenliği; Kaza İnceleme ve Önleme; Meslek Hastalıkları; İş Güvenliği

Eğitimi Teknikleri; İnşaat Sektöründe İş Kazaları Çeşitleri; Hafif Yaralanmalı, Ağır yaralanmalı ve ölümlü iş kazaları senaryoları; Senaryoların Karikatürize Edilmesi Ve Animasyonların Hazırlanması; Şantiyelerde İş Kazaları İstatistiklerinin İncelenmesi Ve Analizi; Örnek Olay Çalışmaları.

İNŞ 628 İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi 3+0 7,5

Bilgi Kavramı; Bilginin Sınıflandırılması; Bilgi Dönüşümü; Bilgi Yönetiminin Temelleri; Bilgi Yönetimi Stratejileri; Bilgi Yönetimi Araçları; Bilgi Yönetimi Teknikleri Ve Teknolojileri; Bilgi Yönetimi Sistemleri; Bilgi Yönetiminde Başarı; Bilgi Yönetimi Uygulamaları; İnşaat Sektöründe Bilginin Sınıflandırılması; İnşaat Projelerinde Bilgi Yönetimi Döngüsü; İnşaat Projelerinde Bilgi Transferi Ve Bilgi Paylaşımı; İnşaat Firmalarının Bilgiyi Yönetme Şekilleri; İnşaat Firmaları İçin Bilgi Yönetiminin Avantajları; İnşaat Projelerinde Bilgi Yönetimi Önündeki Engeller; İnşaat Projelerinde Bilgi Yönetimi Uygulamaları.

İNŞ 629 Karayolu Üstyapı Yönetim Sistemleri 3+0 7,5

Üstyapı Yönetimine Giriş; Üstyapı Durum Envanteri: Bozulmaların tespiti, Kaplama kalitesinin ölçülmesi, yüzey-sürtünme ölçümleri, Sürüş konforunun belirlenmesi; Sistem Bakım Stratejileri: Gereksinimleri saptanması, Üstyapı yönetiminde doğrusal programlama; İyileştirme ve Bakım Stratejileri: Öncelikli iyileştirme ve bakım programları, Ağırlıklandırma ve birleştirme ile önceliklendirme, Analitik hiyerarşi süreci ile önceliklendirilmesi; Proje Seçim Teknikleri: Proje düzey tasarımı, Üstyapı tasarımının çerçevesi, Fiziksel tasarım girdileri; Üstyapı Yönetim Sisteminde Değişkenlik, Güvenilirlik ve Risk; Alternatif Tasarım Stratejilerinin Geliştirilmesi.

İNŞ 630 Bitümlü Malzemelerin Karakterizasyonunda Deneysel ve Sayısal Yöntemler 3+0 7,5

Asfalt karışımların tasarımı ve performans tahminine giriş; Bitümlü Malzemelerin Mekanik Özelliklerini ve Performansını Karakterize Etmek İçin Kullanılan Deneysel ve Sayısal Yöntemler; Farklı Ölçeklerde Performans Modellemesi, Mikro ve orta ölçekte karakterizasyon; Karışım Mikro Yapısının Karakterizasyonu; İç MikroYapısı; Bozulma Mekanizmaları ve Farklı Tipteki Bozulmaların Karakterizasyon Teknikleri; Yorulma Çatlakları, Nem hasarı, Kalıcı deformasyon.

İNŞ 631 Sismik İzolasyonlu Yapıların Tasarımı 3+0 7,5

Giriş; Temel kavramlar, Sismik izolasyonun tarihçesi; Sismik İzolasyon İlkeleri: Deprem spektrumları, Sismik izolasyonun etkileri, Doğrusal ve doğrusal olmayan izolatör sistemleri, Enerji sönümleme; İzolasyonlu Yapılar için Analiz Yöntemleri: Spektrum değerlerinin değişimi, Zaman tanım alanında analiz yöntemi; İzolatör Türleri: Sürütmeli sarkaç sistemler, Kurşun çekirdekli kauçuk yastıklar; Kurşun Çekirdekli İzolatörlerin Mekanik Özellikleri: Yükleme geçmişinin etkisi, Yükleme hızının etkisi, Kurşun çekirdekteki ısınma; Kauçuk Esaslı Yastıkların Tasarımı: İzolatörlerin stabilitesi, Çelik plakaların tasarımı, Tasarım depremi için güvenlik

kontrolleri; İzolatörlerin Test Edilmesi: Prototip testleri, Test sonuçlarının kabul kriterleri.

İNŞ 632 Sünnek Çelik Yapı Sistemlerinin Tasarımı

3+0 7,5

Çelik Yapı Malzemesinin Sünnek Tasarım İçin Önemli Özellikleri; Yüksek ve Düşük Tekrarlı Yorulma; Malzeme Modelleri; Plastik Analizin Sünnek Yapı Tasarımına Uygulanması; Sünnek Rijit Çerçevelerin Yatay Yükler Altındaki Davranışı; Rijit Sünnek Çerçevelerde Kolonların Tasarımı; Kolon-Kiriş Birleşiminin Davranışı; Sünnek Rijit Çerçeve Tasarımının İlkeleri; Sismik Limit Durum Yaklaşımı; Sismik Yük Azaltma ve Yabancı Saha Büyütme Faktörleri; Modern Standardlarda Sismik Boyutlandırma Yöntemleri; Çelik Kirişlerin Stabilitesi ve Plastik Dönme Kapasiteleri; Çevrimsel Kiriş Burkulması; Pasif Enerji Yutma Sistemleri ve Bunların Yapı Sistemlerinde Kullanımı.

İNŞ 633 Hidrolojik Tahmin ve Erken Uyarı Sistemleri

3+0 7,5

Gerçek Zamanlı Taşkın Tahmininin Taşkın Risk Yönetimindeki Rolü, Taşkın Tahmin Metotlarındaki Prensipler ve Teori, Genel Sistem Tasarımı; Hidrolojik Veri Sistemleri: İzleme sistemleri, Veri toplama, Veri işleme, Veri arşivleme; Yağış Tahmini: Yağış gözlemleri, Radar, Uydu ürünleri, Modeller; Gerçek Zamanlı Taşkın Tahmin Metotları: Ampirik, Transfer fonksiyonu, Yağış-akış modelleri, Taşkın öteleme modelleri; Taşkın Tahmininde Belirsizlik; Erken Uyarı Sistemleri: Taşkın tahmininin dönüşümü, Karar destek sistemlerinde iyileştirme; Veri Asimilasyonu: Farklı kaynaklardan gelen verilerin birleştirilmesi, Kalman ve ensemble kalman filtreleme uygulamaları; Gerçek Zamanlı Taşkın Tahmin ve Uyarı Uygulamaları için Durum Çalışmaları.

İNŞ 635 Binaların Sismik Performansının Belirlenmesi

3+0 7,5

Taşıyıcı Sistem: Taşıyıcı sistem elemanları, Yapısal düzensizlikler; Binaların Deprem Davranışı: Sismik tehlikenin belirlenmesi, Kuvvetli yer hareketi özellikleri, Yapısal hasarlar, Yapısal olmayan hasarlar; Yapı Eleman Davranışı: Malzeme modelleri, Moment eğrilik analizi, Etkileşim eğrileri ve yüzeyleri; Yapısal Analiz: Elastik analiz, Modal analiz, İtme analizi, Zaman tanım alanında analiz; Binalardan Bilgi Toplanması: Bina geometrisi, Eleman detayları, Malzeme özellikleri; Mevcut Binaların Performans Değerlendirmesi: Sokak taraması yöntemi, Ön değerlendirme yöntemi, Kapsamlı değerlendirme; Güçlendirme Yöntemleri: Eleman güçlendirmesi, Sistem güçlendirmesi.

İNŞ 637 Su Kaynaklarında Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Uygulamaları

3+0 7,5

Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramları: Dijital görüntü yorumlama ve mekânsal veri analizi; Yüzey Suyu Sistemleri Haritalandırması; Buharlaştırma, Toprak Nemi ve Kar Değişimleri; Hidrolojik ve Hidrolik İşlemler: Veri toplama, Veri işleme; Hidrolojik/Hidrolik Modelleme: Taşkın hesapları ve taşkın risk haritaları oluşturma, Su kaynakları için karar destek sistemleri geliştirme; İstatistiksel Veri Analizi/Belirsizlik; Su Kaynaklarında UA/CBS Uygulamalarında Örnek Çalışmalar.

İNŞ 692 Seminer

3+0 7,5

İNŞ 790 Tez

0+1 30,0

İNŞ 890 Tez

0+1 30,0

İNŞ 890- Tez (Tez Önerisi)

0

0+1 30,0

İST 505 Ekonometrik Analiz

3+0 7,5

Eşanlı Denklem Modelleri; İktisadi Değişkenlerin Eşanlı Bağımlılığı; Eşanlı İlişkilerin Doğurduğu Sonuçlar; Eşanlı Denklem Sapmasına Karşı Çözüm; Belirlenme; Belirlenme Sorunu; Belirlenmenin Biçimsel Kuralları; Belirleyici Kısıtlar; Belirleyici Kısıtlar için Sınımlar; Eşanlı Denklem Yöntemleri; İndirgenmiş Kalıp Yöntemi Ya Da Dolaylı En Küçük Kareler; Araç Değişkenler Yöntemi; İki Aşamalı En Küçük Kareler; Karma Tahmin Yöntemleri; Karma Tahmin Yöntemleri; Kısıtlanmış En Küçük Kareler; Yatay Kesit ve Zaman Serisi Verilerini Bir Araya Toplama; Durbinin Genelleştirilmiş En Küçük Kareleri; Thail ve Goldbergin Karma Doğrusal Tahmini; Temel Bileşenler Yöntemi.

İST 506 Ölçüm Teorisi ve Olasılık

3+0 7,5

Düzensel Kümelerin Ölçümü; Genel Ölçüm Kavramı; Ölçümün Yarı Halkadan Halkaya Genişletilmesi; Toplamsallık ve s-toplamsallık; Ölçülebilir Fonksiyonlar; Lebesgue İntegrali; Stieltjes Ölçümü; Lebesgue-Stieltjes İntegrali; Dağılımlara Göre Rassal Değişkenlerin Sınıflandırılması: Kesikli, mutlak sürekli ve singular dağılımlara sahip rassal değişkenler; Lebesgue-Stieltjes İntegralinin Olasılık Teorisinde Uygulamaları: Rassal değişkenlerin matematiksel beklentilerinin ve varyanslarının Lebesgue-Stieltjes integrali ile ifadesi.

İST 507 Dairesel Veri Analizi

3+0 7,5

Dairesel Veri: Şematik gösterim, Frekans dağılım biçimleri, Dairesel veri örnekleri; Tanımlayıcı İstatistikler: Konum ölçüleri, Yoğunlaşma ve saçılım ölçüleri, Trigonometrik momentler; Dairesel Olasılık Dağılımları: Düzgün dağılım, Cardioid dağılım, sarmal normal dağılım, daireesel normal dağılım; Parametre Tahmini; Ortalama Yön ve Yoğunlaşma Testleri: Tek örneklem testleri, İki ve çok-örneklem testleri; Dairesel Korelasyon ve Regresyon: Korelasyon ölçüleri, Regresyon modelleri.

İST 510 Parametresiz İstatistiksel Teknikler

3+0 7,5

Parametrik Olmayan Testlerin Özellikleri; Testlerin Kullanım Amaçları; Yararları; Tek Örneklem ile Parametrik Olmayan Testler; Binomial Test; İşaret Testi; Wilcoxon Tek Örneklem İşaret Sıralaması Testi; Diziler Testi; Bağılantısız Çift Örneklem; Medyan; Mann-Whitney; Kolmogorov-Simironov'un Küçük ve Büyük Örneklemeleri için Testleri; Bağılantılı Çift Örneklem Testleri; İşaret; Wilcoxon'un İşaret Sıralaması Testi; Tekrarlı Veriler için Mcnemar Testi; Çok Örneklemelerin Karşılaştırılmasında Kullanılan Testlerden Kruskal-Wallis Testi.

İST 511 İleri Regresyon Çözümlemesi 3+0 7,5

Matrislerle Regresyon ve Genel Regresyon Kuramı; Değişken Seçimi ve Model Geçerliliği; Göstermelik Değişkenle Regresyon; Kovaryans Analizi; İki Regresyon Denkleminden Denkliğin Karşılaştırılması; Artıkların İncelenmesi ve Regresyon Sorunları; Regresyonda Kullanılan Dönüşümler; Çoklu Bağlantı İncelemesi; Yanlı Kestirim Yöntemleri; Ridge Regresyon; Doğrusal Olmayan Regresyon; Kalibrasyon; Önkestirim Aralıkları.

İST 512 Yapay Sinir Ağları ve İstatistik 3+0 7,5

Yapay Sinir Ağı (YSA) Nedir: Ağ mimarisi, Aktivasyon fonksiyonu, Eğitim algoritması; Örnek Sınıflandırmada Basit YSA Algoritmaları: Hebb, Perseptron ağırları; Bazı uygulamaları: Regresyon ve Diğer İstatistiksel Yöntemlerle İlişkisi; Delta kuralı; Çok Katmanlı Perseptron: Geriye yayılım algoritması, Genelleştirilmiş delta kuralı; Doğrusal Olmayan Regresyon ve Çok Katmanlı Perseptron.

İST 514 Araştırmacılar için İleri İstatistik**Analiz Teknikleri 3+0 7,5**

Farklı Ölçme Düzeyindeki Değişkenler için Yer Ölçülerinin ve Dağılım Ölçülerinin İncelenmesi; Araştırma Verilerinin Dağılımlarının Teorik Dağılım Kalıpları ile Karşılaştırılması; Kontenjans Tablosu; Oluşturulması; İncelenmesi; Değişkenler Arasındaki İlişkilerinin Düzeylerinin Araştırılması; Çeşitli Ölçeklerle Elde Edilmiş Gözlem Değerlerine Ait Seriler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi; Doğrusal Regresyon ve Korelasyon Katsayılarının Hesaplanması ve Yorumlanması; Anakütle Parametrelerinin Tahmini; İlişki Katsayılarının İstatistiksel Önem Kontrolü; Deney Planlamasının Temel Esasları.

İST 517 Anket Değerlendirmeleri için Çoklu**Bağıntı Teknikleri 3+0 7,5**

Bağımlı ve Bağımsız Değişken Kavramları ve Anketlerde Bunların Ortaya Çıkarılmasının Gereği ve Önemi; Değişkenler Arasındaki Doğrusal İlişkilerin Araştırılması; Nitelik ve Nicelik Olarak Ortaya Konması; Değişkenler Arası İlişki Derecelerinin Güven Sınırları; Yorum ve İrdelenmeleri; Çıkarılma Yapma; Değişkenler Arası İlişkilerde Etkisi Sabit Tutulabilenlerin Belirlenmesi ve Bu Durumdaki İlişkilerin Derecelendirilmesi; Çoklu İlişki Analizlerinde Yorum; Sonuçların Olumlu ve Olumsuz Biçimlerde İfadesi ve Yorumlanması; Uygulanmış ve Yorumlanmış Anketlerin Gözden Geçirilmesi; Eleştirilmesi ve Yeniden Değerlendirme; Uygulamalı Çalışmalar.

İST 520 Maksimum Entropi Metodu ve**İstatistik Uygulamaları 3+0 7,5**

Entropi: Bileşik entropi ve koşullu entropi; İnfomasyon: Nispi entropi ve enfomasyon, Maksimum entropi (MaxEnt) metot, Kesikli rassal değişken için MaxEnt metot, Sürekli rassal değişken için MaxEnt metot, Maksimum entropi dağılımı, MaxEnt metodun uygulamaları, İstatistik uygulamaları, Ekonomi uygulamaları, Bölge ve şehir planlama uygulamaları.

İST 521 Sürekli Parametrel Markov**Süreçleri 3+0 7,5**

Olasılıksal Süreçler; Markov Süreçleri; Poisson Süreci; Markov Özelliği; Geçiş Olasılıklarının Özellikleri; Oran

Matrisi ve Kolmogorov Türevsel Denklemleri; Limit Dağılımı; Doğum ve Ölüm Süreci; Postulatlar ve Limit Dağılımı; Bekleme Zamanı; Kolmogorov Türevsel Denklemleri; Salt Doğum Süreci; Dallanma Süreçleri; Dallanma Süreçlerinde Olasılık Yaratıcı İşlevler; Kaybolma Olasılığı ve Kaybolma Zamanı.

İST 522 Rassal Süreçler**3+0 7,5**

Çok Boyutlu Rassal Değişkenler; Rassal Değişkenlerin Beklenen Değerleri; Moment Çıkaran Fonksiyonlar; Karakteristik Fonksiyonlar; Olasılık Teorisi ile İlgili Limit Teoremleri; Koşullu Olasılık; Olasılık Çıkartan Fonksiyonlar; Rassal Toplamlar; Olasılık Dağılımlarının Laplace Dönüşümleri; Rassal Süreçler; Kesikli ve Sürekli Parametre Uzayları İçin Markov Zincirleri; Geçiş olasılıkları, Olasılık matrisi; Üstel Dağılım ve Poisson Süreci; Doğum ve Ölüm İşlemleri; Kuyruk Teorisi ve Modelleri.

İST 523 Regresyon**Splayn ile****Nonparametrik Modeller 3+0 7,5**

Nonparametrik Regresyona Giriş; Regresyonda Pürüzlülük Ceza Yaklaşımı; Splayn Fonksiyonları, Onların Taban Fonksiyonların Toplamı Şeklinde Gösterimi; Nonparametrik Regresyonda Tahmin Denklemleri; R'de Programlamaya Giriş, Doğrusal ve Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerin R'de Çözümü; Regresyon Splayn ile R' de Nonparametrik ve Semiparametrik Model Uygulamaları.

İST 524 Regresyon**Splayn ile****Genelleştirilmiş Toplamsal Modeller 3+0 7,5**

Toplamsal Regresyon Modelleri, Tahmin Denklemleri; Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller; Genelleştirilmiş Toplamsal Modeller (GAM); GAM'ın Çözüm Algoritmaları; Düzeltme Parametrelerinin Seçimi, Serbestlik Derecesi; Düğüm Noktalarının ve Taban Fonksiyonları Sayısının Belirlenmesi; Splayn Regresyon ile R' de Toplamsal ve Genelleştirilmiş Toplamsal Regresyon Modelleri Uygulamaları; Belirli Bir Problem İçin Uygun Modelin Seçimi ile İlgili Uygulamalar.

İST 528 Olasılıksal Karışım Teorisi**3+0 7,5**

Lebesgue Ölçümü; Lebesgue İntegrali; Stieltjes Ölçümü; Lebesgue -Stieltjes İntegrali; Rassal Değişkenlerin Karakteristik Fonksiyonları; Olasılıksal Karışım Dağılımının Tanımı; Olasılıksal Karışım Dağılımının Özdeşleştirilebilirliği Teoremi; Poisson ve Binomial Karışım Dağılımları; Normal Karışım Dağılımları; Üssel Karışım Dağılımları; Maksimum Entropi Karışım Dağılımları; Karışım Dağılımları için Parametre Tahmin Yöntemleri; Olasılıksal Karışım Dağılımları için Bazı Yazılımlar.

İST 530 İstatistik Teorisi**3+0 7,5**

Olasılık Teorisine Giriş, Olasılık dağılımları; Kesikli ve Sürekli dağılımlar, Çok değişkenli dağılımlar, Bazı eşitsizlikler; Markov, Chebyshev, Hölder, Minkovski, and Jensen, Veri indirgeme ilkeleri; Yeterli İstatistik, Minimal yeterli istatistik, Yardımcı istatistik, Tamlık; Nokta Tahmini; Tahminci Bulma Metotları; Moment Metodu, En çok olabilirlik metodu, En çok olabilirlik metodunun asimptotik özellikleri, Fisher infomasyon matrisi, Bayes tahminciler, Değişmez tahminciler, Tahminci değerlendirme metotları; Ortalama Kare Hata, En iyi

yansız tahminciler, Hipotez testleri; Test Bulma Metotları, Likelihood oran testi, Walt testi, Lagrange çarpanları testi, Değişmez test, Bayesian test, Likelihood oran testi dağılımı, Testlerin değerlendirilmesi; Güç Fonksiyonu, Yansız ve değişmez test, Aralık tahmini; Aralık Tahmincisi Bulma Metotları.

İST 531 Doğrusal Modeller 3+0 7,5

Matris Cebirinin Bazı Kavramları; Ortogonalite, Özdeğer ve rank, İdempotent matrisler, Matris ve vektörlerin türevi; Karesel Formlar ve Onların Dağılımları; Karesel Formun Beklenen Değeri ve Varyansı, Bazı özel karesel formların dağılımları, Karesel formların bağımsızlığı; Tam Ranklı Modellerde Tahmin; En Küçük Kareler ve Maksimum Olabilirlik Tahmincileri, Aralık tahminleri, Genelleştirilmiş en küçük kareler; Tam Ranklı Modellerde Hipotez Testleri; Model Yeterliliği, Kısmi ve ardışık testler, Genel hipotezler, Olabilirlik oran kriteri; Tam Ranklı Olmayan Modellerde Tahmin; Koşullu Ters, Tam ranklı olmayan model, Tahmin edilebilirlik, Tam ranklı olmayan modellerde varyans tahmini, Aralık tahmini; Tam Ranklı Olmayan Modellerde Hipotez Testleri, Genel durumda hipotez testi, Bir yönlü sınıflama modeli, Bir deneme bağıntısı üzerinde hipotez testi, Etkileşimsiz ve etkileşimli iki faktörlü (özel seçimli) tasarım; Kovaryans Analizi; Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller Giriş.

İST 532 Bulanık İstatistiksel Yöntemler 3+0 7,5

Aristo Mantığı, Bulanık mantık ve belirsizlik; Olabilirlik ve Olasılık Teorisi; Temel Bulanık Küme Teorisi: Bulanık kümeler, Klasik kümeler, Bulanık mantık üyelik fonksiyonları: Üyelik fonksiyonu tanımı, Bulanık küme teorisinde temel tanımlar: Destek kümesi, Normallik, 2-kesim kümesi, Bulanık sayı, Dışbükey küme; Bulanık Kümeler İşlemleri: Bulanık birleşim işlemcisi, Bulanık kesişim işlemcisi, Bulanık sayılarla 2-kesim kümeleri için aritmetik işlemler; Bulanık mantık çıkarım sistemi: Adaptif ağ tabanlı bulanık mantık çıkarım sistemi, Bulanık istatistiksel yöntemler ve disiplinlerarası uygulamaları.

İST 533 Temel İstatistik 3+0 7,5

İstatistiğin tanımı ve işlevleri: Veri elde etme, Sunma teknikleri, Dağılımların incelenmesi; Örneklem: Örneklem hataları, Çıkarım; Hipotez Testleri; İki Ana Kütleyle İlişkin Hipotez Testleri; Oranların Karşılaştırılması; Büyük ve Küçük Örneklem için Hipotez Testleri; Ki-Kare Dağılımı ve Nitel Değişkenler Arası İlişkiler İçin Ki-kare Testi, Korelasyon kavramı: Basit doğrusal korelasyon katsayısı ve işlevi, Regresyon katsayısı ve işlevi, Belirlilik katsayısı, T ve F testleri

İST 536 İstatistiksel Yazılımlar 3+0 7,5

Veri Analizinde Yazılımlar: Giriş; İstatistiksel Yazılımlar; MINITAB'e Giriş; MINITAB'in Çalıştırılması; MINITAB Menüleri: MINITAB'de Verilerin Girilmesi; Kopyalanması; Taşınması; Sıralanması; Hesap Makinesinin Kullanılması; Rassal Veri Türetimi; Matris Kullanımları; Tanımlayıcı İstatistiklerin Hesaplanması; Histogram Çizimi; Zaman Serisi Grafiklerinin Çizimi; Olasılık Grafiğinin Çizilmesi; MINITAB'de Komutlar; Çıktıların Kaydedilmesi; SPSS'e Giriş; SPSS Menüleri: SPSS'de Verilerin Girilmesi; Kaydedilmesi; Değişken Tanımlama; Değişken Ekleme; Değişken Çıkarma; Hesaplama Yapma; Yeniden Kodlama Yapma; Çapraz Tabloları Oluşturma.

İST 537 Aktüeryal Modeller 3+0 7,5

Sigorta Prim Hesabı: Bireysel ve toplamsal risk modelleri; Riskin Ölçülmesi: Coherent risk ölçümü; Risk Ölçümünde Bağımlılık: Skların sunum teoremi; Muafiyet ve Üst Limite Bağlı Prim Hesabı; Böhleman Prim Hesabı; Uç Değer Analizi; Genelleştirilmiş Toplamsal Hasar Modelleri; Hasar Modellerinin Kolmogorov-smirnov ile Sınanması; MCMC Tekniği ile Risk Ölçümü; Hasar Tabloları Analizi; SAS Uygulamaları.

İST 539 İstatistiksel Simülasyon 3+0 7,5

Sistem, Model ve Simülasyon Kavramları; Rassal Sayı Üreteçleri: Lineer kongürans üreteçler; Üretilen Sayıların Bazı Özelliklerinin İncelenmesi: Run ve Gap testi; Olasılık Dağılımlarından Rassal Sayı Üretilmesi: Ters dönüşüm, Kabul-red ve ayrışım yöntemleri; Bazı Kesikli ve Sürekli Dağılımların Simülasyonu ve Matlab Uygulamaları: Binom, Poisson, Gamma; Tek ve Çok Değişkenli Normal Dağılım; İstatistiksel Sonuç Çıkarımında Simülasyon ve Matlab Uygulamaları: Parametre tahmini, Hipotez testi ve bazı uygulamalar; Bootstrap ve Jackknife Yöntemleri ve Matlab Uygulamaları; Monte Carlo İntegrasyonu.

İST 540 Robust İstatistiksel Yöntemler ve Uygulamaları 3+0 7,5

Robustluğun Matematiksel Araçları: İstatistiksel fonksiyonel; Fisher Tutarlılık; Differansiyellenebilir İstatistiksel Fonksiyonlar; Robustluğun Ölçme: Etki fonksiyonu, Kırılma Noktası; Robustluk ve Etkinlik Dengesi; Bir Parametrenin Robust Tahmini: M-tahmin edicileri; L-Tahmin Edicileri; Doğrusal Modellerde Robust Tahmin Ediciler: M-tahmin edicileri; GM-Tahmin Edicileri; MM- Tahmin Edicileri; En Küçük Medyan Kareler (LTS) Tahmin Edicileri; Robust Yöntemlerin Bazı Büyük Örneklem Özellikleri; MATLAB ve R Programları ile Uygulamalar.

İST 541 Uygulamalı Zaman Serileri Analizi 3+0 7,5

Zaman Serileri ile İlgili Temel Kavramlar: Zaman serisi bileşenleri/trend, Mevsimsellik, ACF-PACF/otokorelasyon testleri- Bartlett, Box-Pierce Q, Ljung-Box Q" testleri, AR-MA-ARMA modelleri ve Box-Jenkins yaklaşımı; Durağanlık ve Birim Kök Testleri; Laboratuvar (E-views Uygulamaları); Yapısal Kırılma ve Yapısal Kırılma Testleri; Laboratuvar (E-views Uygulamaları); Eşbütünleşme ve Eşbütünleşme Testleri; Laboratuvar (E-views Uygulamaları); Hata Düzeltme Modelleri; Zaman Serilerinde Nedensellik, Granger Nedenselliği; VAR Modelleri, VAR Mertebe Seçimi, Modelin Yeterliliğinin Kontrol Edilmesi; VAR- etki-tepki Fonksiyonu, Varyans Ayrıştırma; Vektor Hata Düzeltme Modelleri.

İST 542 Örneklem Kuramı ve Yöntemleri 3+0 7,5

Basit Rastgele Örneklemde Ana Kütle Ortalaması ve Toplamının Tahmini; Güven Aralıkları ve Örneklem Genişliği; Eşit Olmayan Olasılıklı Örneklem; Yardımcı Veri ve Oransal Tahmin; Yardımcı Veri ve Regresyon Tahmini; Tabakalı Örneklem; Küme Örneklemesi ve Sistemik Örneklem; Çok-aşamalı Düzenler; İki-Evrelili Örneklem; Örneklem Araştırmasında Uygulamalı Problemler; Yakala-Tekrar Yakala Örneklemesi, Rastgele yanıt modeli.

İST 544 Parametrik Olmayan Regresyon Modelleri **3+0 7,5**

Temel Kavramlar: Parametrik olmayan regresyon; Yoğunluk Fonksiyonu: Tek değişkenli durum, Çok değişkenli durum, Grafiksel gösterim, Histogram ile karşılaştırma; Kernel Yoğunluk Tahmini: Özellikler ve uygulamalar; K- En Yakın Komşuluk Yoğunluk Tahmini; Kernel Tahmini ile K- En Yakın Komşuluk Tahmini Karşılaştırması; Splaynlar: Düzleştirici splaynlar, Regresyon splaynları; Yerel Polinom Regresyonu.

İST 545 Hazır Yazılımlarla İstatistiksel Analiz **3+0 7,5**

İstatistiksel Analizlerde Kullanılan Yazılımlara Giriş; Yazılım Menülerine Genel Bir Bakış; Veri Girişi ve Değişken Tanımları; Anket Verileri, Frekans Tablosu ve Çapraz Tablo Girişleri; Verilerin Düzenlenmesi, İşlenmesi ve Kaydedilmesi; Tanımlayıcı İstatistiklerin Hesaplanması ve Grafik Çizimleri; Parametrik Testler: Z ve student-t testleri, Tek yönlü varyans analizi, İki yönlü varyans analizi; Parametrik Olmayan Testler: Ki-Kare testleri, Tek örnek testleri, Bağımsız iki örnek testleri, Bağımlı iki örnek testleri; Regresyon ve Korelasyon Analizi.

İST 592 Seminer **3+0 7,5**

İST 604 Ekonometrik Modeller **3+0 7,5**

Geleneksel Ekonometri Yöntemleri; Ekonometrik Modellemeye Geleneksel Bakış; Eksik Uyumlu Model; Aşırı Uyumlu Model; Model Kurma Hatalarının Sınanması. Almışık Ekonometri Yöntemleri; Model Seçimine Learner'in Yaklaşımı; Model Seçimine Hendry'in Yaklaşımı. Seçilmiş Tanı Sınamaları; Ölçüte Göre Ayırdedici Yaklaşım; Öteki Model Bilgisiyle Ayırdedici Yaklaşım. Logit; Probit ve Tobit Modelleri.

İST 608 İstatistiğin Matematiksel Yöntemleri **3+0 7,5**

Eğrisel İntegraller; Kompleks Değişkenli Fonksiyonlar; Türev ve İntegral; Kuvvet Serileri; Rassal Değişkenlerin Karakteristik Fonksiyonları; Karakteristik Fonksiyonlar İçin Ters Dönüşüm Formülleri; Karakteristik Fonksiyonlar İçin Teklik Teoremi; Karakteristik Fonksiyonlar İçin R1 ve Rn'de Süreklilik Teoremi; Limit Teoremleri; Çok Boyutlu Normal Dağılım ve Onunla Bağlı Dağılımlar; İyi-Uyum Testleri; Pearson Teoremi.

İST 610 Konjoint Analizi **3+0 7,5**

Konjoint Analizine İlişkin Bazı Kavramlar: Özellik, Özellikler arası korelasyon, Düzey, Ortogonallik, Trade-off yöntemi; Konjoint Analizinin Diğer Çok Değişkenli Teknikler Arasındaki Yeri; Konjoint Analizinin Uygulama Aşamaları: Araştırma sorusu ve amaçları belirleme, Konjoint analizini tasarlama, Konjoint analizinde varsayımlar, Konjoint modelini belirleme ve genel uygunluğunu değerlendirme, Elde edilen sonuçların yorumlanması, Sonuçların geçerliliği; Çok Sayıda Özellik İçeren Konjoint Analizi.

İST 611 Pearson Sistemi I **3+0 7,5**

İstatistik ve Karar Kuramı; Karar Probleminin Açıklanması; Karar Probleminde Çözüm Evreleri; Tek Değişkenli Frekans Dağılımları; Frekans Dağılımları;

Momentler; Yoğunluk Fonksiyonları; Frekans Dağılımlarında Pearson Sistemi; Pearson Sisteminin Genel Denkleminin Elde Edilmesi; Genel Denklemden Hareketle Sistemin Temel Tiplerinin Elde Edilmesi; Tip I (Birinci Temel Tip); Tip IV (İkinci Temel Tip); Tip VI (Üçüncü Temel Tip); Temel Tiplerin Kanıtları; Uygulamalar.

İST 612 Pearson Sistemi II **3+0 7,5**

Pearson Sistemindeki Geçiş Tiplerinin Elde Edilmeleri; Birinci Temel Tipten Üretilen Geçiş Tipleri Tip II; Tip VIII, Tip IX; Tip XII; İkinci Temel Tipe İlişkin Geçiş Fonksiyonu; Tip VII; Üçüncü Temel Tipe İlişkin Geçiş Fonksiyonu; Tip XI; Tip II'nin Özel Durumu (Normal Eğri); Temel Fonksiyonlar Arasındaki Geçiş Tipleri; Tip III; Tip III'ün Özel Durumu; Tip X; Tip V; Tüm Tiplerin Momentleri ve Pearson Ölçütlerinin Elde Edilmeleri; Geçiş Tiplerine İlişkin Uygulamalar.

İST 613 Yapay Sinir Ağları ve İstatistik

Modeller I **3+0 7,5**

Tek Katmanlı YSA, Perseptron; Çok Katmanlı İleri Beslemeli YSA: Geriye Yayılım Algoritmaları ve İstatistiksel Örnek Tanıma; Rekurent (tekrarlı) YSA ve Örnek İlişkilendirme Algoritmaları: Heteroilişkisel Ağlar; Otoilişkisel Ağlar; Elman ve Hopfield Ağları, İki Yönlü Ağlar (BAM).

İST 614 Yapay Sinir Ağları ve İstatistik

Modeller II **3+0 7,5**

Radial-Taban Fonksiyon Ağları: Kesin İnterpolasyon, Düzlenme Teorisi, Çekirdek Regresyonla İlişki, Çok Katmanlı Perseptronla Karşılaştırma; Rekabete Dayalı Sinir Ağları, Sabit-Ağırlıklı Rekabetli Ağ; Kohonen'in Kendiliğinden Organize Haritalaması; Vektör Nicelemek Eğitimi; Counterpropagation; Adaptif Resonans Teorisi: ART I, ART II.

İST 615 Regresyon Analizinde Matematiksel

Temeller I **3+0 7,5**

Matris Analizinin Elemanları: Genelleştirilmiş ters, İdempotent matrisler; Vektör, Matris Normları; Genel Doğrusal Sistemler: Gauss dönüşümü, LU ayrıştırma; Pivot İşlemi ve Permütasyon Matrisleri; Özel Doğrusal Sistemler: LDMT ve LDLT ayrıştırma; Bant ve blok sistemler; Ortogonallaştırma: Householder and Givens matrisleri; QR Ayrıştırma; Tam Ranklı ve Tam Ranklı Olmayan EKK Problemleri; Simetrik ve Simetrik Olmayan Özdeğer Problemleri: Özellikleri ve ayırma; Jacobi Methodu; SVD Hesaplamaları; Hessenberg ve Real Schur Formları; Pratik QR Algoritması.

İST 616 Regresyon Analizinde Matematiksel

Temeller II **3+0 7,5**

Doğrusal Regresyonda Matris İşlemleri: Kronecker çarpımı, Vec ve Vech operatörleri; Genelleştirilmiş QR Ayrıştırma; Sıradan ve Genelleştirilmiş En Küçük Karelere ve SUR Modellerine Uygulanmaları; Parametrik Olmayan Regresyonda Matematiksel Temeller: Cezalı EKK metodu; Splayn Düzeltme ve Regresyon Splaynı, Çekirdek Regresyonu ve İlgili Temel Matematiksel Kavram ve İşlemler; Düzeltme Parametresinin Seçimi; Aditif ve Genelleştirilmiş Aditif Regresyon Modelleri (GAM); Aditif Modellerin Tahmin Denklemleri ve Sayısal Çözümleri; GAM için Fisher Miktar Değerlendirmesi

İST 631 Robust İstatistiksel Yöntemler 3+0 7,5
Klasik ve Robust (sağlam) Yaklaşımların Karşılaştırılması; Konum ve Ölçeğin Robust Tahmini; Robustluğu Ölçme: Etki fonksiyonu, Kırılma noktası; Robustluk ve Etkinlik Dengesi; Bazı Robust Tahmin Yöntemleri: Kırılmış en küçük kareler, M-tahminciler, En küçük mutlak sapmalar (LAD); En Küçük Medyan Kareler (LTS); Ağırlıklandırılmış En Küçük Kareler; Kısmı Uyarlamalı Tahminleme; Regresyon Modeli ve Dağılım Parametreleri için Robust Yöntemler; Matlab Programı ile Uygulamalar.

İST 633 Verilerin Görselleştirilmesi 3+0 7,5
İstatistiksel Grafik Tarihinde Bazı Kilometre Taşları; Görsel Okuryazarlığa Giriş; Grafiksel öğeler ve renk teorisi; Tuft'e'nin Bilimsel Grafik İlkeleri; Zamansal Verilerin Görselleştirilmesi; Mekânsal Verilerin Görselleştirilmesi; Kümeleme Analizi: Hiyerarşik ve Hiyerarşik olmayan; Boyut İndirgeme Metotları: Temel bilişenler analizi, Uyum analizi ve ilgili metotlar; Metinsel Verilerin Görselleştirilmesi; Ağlar, Aşamalar ve Dallar; Büyük Verilerin Görselleştirilmesindeki Zorluklar; Dinamik ve Etkileşimli Grafikler.

İST 635 İleri İstatistik Teorisi 3+0 7,5
Konum-Ölçek Aileleri: Üstel aileler, Yeterli istatistikler, Çarpanlara ayırma yöntemi, Minimal yeterlilik, Tamlık, Konveks kayıp fonksiyonları, Her yerde minimum varyanslı yansız (UMVU) tahmin edici, Yerel minimum varyanslı yansız (LMVU) tahmin edici, UMVU tahmin edicilerini türetme metotları, Parametrik olmayan aileler, İnfomasyon eşitsizliği, Değişmezlik ve eşdeğişebilirlik, Minimum risk eşdeğişebilir (MRE) tahmin edicisi, Eşdeğişebilirlik ilkesi, Bayes tahmin edicisi, Düzgün en güçlü testler (UMP), Neyman Pearson Lemma, P-Değeri, Monoton olabilirlik oranı, Olabilirlik oran testi, Hipotez testi için yansızlık, Çok parametrelü üstel aileler için UMP testler.

İST 636 Ekonometrik Modelleme 3+0 7,5
Ekonometriye Giriş; Doğrusal Regresyon Modelleri; Doğrusal Olmayan Modeller; Mekansal Regresyon Modelleri; Model Seçim Kriterleri; Kırılmış ve Sansürlü Veriler; Sayılabilir Verileri için Regresyon Modelleri; Kırılmış Regresyon; Sansürlü Regresyon; Regresyon Modellerinde Sansürleme ve Kırılma; Yan Düzeltme Yöntemleri; Matlab Programı ile Benzetim ve Gerçek Yaşam Uygulamalar.

İST 637 Stokastik Diferansiyel Denklemler I 3+0 7,5
Rassal Değişkenlerin Hilbert Uzaı; Stokastik Süreçlerin Hilbert Uzaı; $\int_0^t f(s, w)ds$ Stokastik İntegralleri; Ito ? Stokastik İntegralleri, Stokastik integrallere yaklaşım; Stokastik Diferansiyeller ve Ito ? Formülleri; Stratonovich Stokastik İntegraller; SDD'nin Tek Çözümünün Varlığı; Stokastik Diferansiyel Denklemlerinin Çözümlerinin Özellikleri; Ito ? Formülü ve Kesin Çözüm; ; Stokastik Diferansiyel Denklemlere Yaklaşım; Kolmogorov (Fokker-Plank) Denklemi; Maksimum Benzerlik Tahmin Metodu; Bir Nanparametrik Tahmin Metodu.

İST 638 Stokastik Diferansiyel Denklemler II 3+0 7,5
Stokastik Diferansiyel Denklemlerler ile Modellemeye Giriş; Biyoloji'de Popülasyon Örnekleri; Birbiri ile Etkileşimde Bulunan İki Popülasyonun Genel Modeli;

Epidemik Model; Predator- Prey (Avcı-Av) Modeli; Persistence-Time (Sürekli Zaman) Tahmini; Bir Zaman Gecikmeli Popülasyon Modeli; Çevresel Değişkenlik İçeren Model; Stokastik Finans Modelleri; Hisse Bedeli Modeli; Opsiyon Fiyatlama; Faiz Oranları; SDD Modeli için Bir Uyum İyiliği Testi; Alternatif Eşdeğer SDD Modelleri.

İST 639 Bulanık İstatistik ve Olasılık 3+0 7,5
Giriş: Klasik kümeler ve bulanık kümeler, Bulanık küme işlemleri, Bulanık sayılar: Tip-1 Bulanık sayılar, Tip-2 Bulanık sayılar, Sezgisel bulanık sayılar, Kararsız bulanık sayılar, Bulanık merkezi eğilim ölçüleri: Bulanık ortalama, Bulanık mod, Bulanık medyan, Bulanık değişkenlik ölçüleri: Bulanık standart sapma ve bulanık varyans, Bulanık rassal değişken, Bulanık olasılık, Bulanık kesikli dağılımlar: Bulanık Binom dağılımı, Bulanık poisson dağılımı, Bulanık sürekli dağılımlar: Bulanık normal dağılım, Bulanık düzgün dağılım, Bulanık üstel dağılım, Bulanık güven aralığı: Ortalamanın ve varyansın güven aralığı, Sezgisel bulanık güven aralığı.

İST 640 İleri Deney Planlaması 3+0 7,5
Karma Seviyeli Faktöriyele Tasarımlar; İki ve Üç Seviyeli Faktörler; İki ve Dört Seviyeli Faktörler; Kafes ve Split-Plot Tasarımları; İki Asamalı Kafes Tasarımı; M Asamalı Kafes Tasarımı; Split, Pilot Tasarımı; Split-Split-Pilot Tasarımı; Yanıt Yüzeyi Metotları; Sabit Noktaların Yerinin Saptanması; Yanıt Yüzeyi Karakterizasyonu; Ridge Sistemler; Çoklu Yanıtlar; Yanıt Yüzeyinin Uyumuna için Deney Tasarımları; Karışım Deneyle; Evop; Deney Tasarımında Taguchi Dağılımları.

İST 641 İleri Parametrik Olmayan Regresyon Modelleri 3+0 7,5
Temel Kavramlar: Doğrusal regresyon modeli, Toplamsal regresyon modelleri, Genelles?tirilmiş? toplamsal modeller; Genelles?tirilmiş? Toplamsal Modellerinin Çözüm Algoritmaları; Düzeltme Parametrelerinin Seçimi; Serbestlik Derecesi; Taban Fonksiyonlar; Düg?üm Noktalarının ve Taban Fonksiyonları Sayısının Belirlenmesi; Hipotez Testleri; Model Seçimi; Genelles?tirilmiş? Toplamsal Regresyon Modelleri Uygulamaları.

İST 692 Seminer 3+0 7,5

İST 790 Tez 0+1 30,0

İST 890 Tez 0+1 30,0

İST 890- Tez (Tez Önerisi) 0 0+1 30,0

İTB 501 Biyoteknoloji 3+0 7,5
Biyoteknoloji Tarihçesi; Rekombinant DNA Teknolojisi, Prokaryotlarda Gen Ekspresyonunun Manipülasyonu, Ökaryotik Hücrelerde Protein Üretimi, Genetiği Değiştirilmiş Bitki ve Hayvanların Geliştirilmesi ve Kullanıldığı Alanlar, Rekombinant

Mikroorganizmalardan Yüksek Miktarda Protein Üretimi; Fermentasyon Teknolojisi ve Mikroorganizmal Metabolizma ve Düzenlenmesi, İzolasyonları ve Seçimleri, Korunması, Mikroorganizmalarda İstenilen Ticari Özellikler, Kültür Koleksiyonları; Enzim Teknolojisi; DNA Sensörleri ve Moleküler Tanı, İnsan Somatik Gen Terapisi, Gıda Teknolojisindeki Genetik Uygulamalar; Gen Mühendisliği, Genetik Transformasyon Sistemleri, Bioinsektisidler; Biyoteknoloji'nin Sosyal Boyutu; Patent ve Marka.

İTB 503 Biyoteknoloji Laboratuvar Teknikleri I 3+0 7,5

Biyogüvenlik; Spektroskopinin Temel Kuramları, UV ve Görünür Bölge Moleküler Absorpsiyon Spektroskopisi, Kütle Spektroskopisinde Temel İşlemler, IR Spektroskopisi, Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi (NMR), Kromatografik Analiz Yöntemleri ve Ayırma İşlemleri, GC, GC-MS, Termal Analiz Yöntemleri (TG, DTA, DSC), Doğal Bileşiklerin Yapı Tayini İçin Hazırlanması, Taramalı Elektron Mikroskobu ve Mikroanaliz Teknikleri.

İTB 504 Biyoteknoloji Laboratuvar Teknikleri II 3+0 7,5

Bakteriyolojik Değerlendirme Teknikleri, Biyomonitörleme, Hücre Kültür Teknikleri, Protein Saflaştırılması ve Analiz Yöntemleri, ELISA, DNA ve RNA İzolasyonu ve Analizi, PCR Prensipleri, DNA Parmak İzi Tekniği, In Vitro Transkripsiyon, In Vitro Mutasyon, Rekombinant DNA Tekniği.

İTB 505 Biyomalzemeler 3+0 7,5

Giriş, Alümina ve Zirkonyanın İmplantlarda Kullanımı, Biyo-Aktif Camlara Giriş; Biyo-Aktif Camların Üretim Süreçleri, Kimyasal Bileşimleri, Özellikleri, Reaksiyon Kinetikleri, Dokuya Bağlanmaları, Klinik Uygulamaları, A/W Cam-Seramikler; Süreçleri, Özellikleri, Klinik Uygulamaları, Ceravital Biyo-Aktif Cam-Seramikler, Makinasyonla İşlenebilir Fosfat Esaslı Cam Seramikler, Yoğun Hidroksiapatit, Gözenekli Hidroksiapatit, Yüzey Kaplamaları, Biyo Seramik Kompozitler, Biyo Metaller, Biyo Malzemelerin Karakterizasyonu

İTB 506 İlaç Tasarımı ve Uygulama 3+0 7,5

İlaç Geliştirme Planlaması, Kimyasal Geliştirme, Formülasyon Geliştirme, İlaç Geliştirmede Kullanılan Özellikler: Elektronik Özellikler, İyonizasyon Sabitleri, Hidrofobik Etkileşimler, Sterik Parametreler, Hidrofobik Etkileşimler ve Lipofilisite, Lipofilisite İndeksi Olarak Partisyon Sabitleri, Partisyon Sabiti Üzerine İyonizasyonun Etkileri, Lipofilisitenin Öngörülmesi, İyonizasyonun Öngörülmesi, Sterik Parametrelerin Öngörülmesi İlaç Reseptör İlişkilerinin Öngörülmesi, Mutajenesisin Öngörülmesi, Ligand Bağlama Çalışmaları, Yeni Bileşiklerin Biyolojik Evaluasyonu, In Vitro Evaluasyon: Ligand Bağlama, İkincil Haberci Ölçümleri, Fonksiyonel Aktivitenin Ölçümü, Agonist Aktivitenin Kantifikasyonu, Antagonist Aktivitenin Kantifikasyonu, İn vivo Testler, SAR ve QSAR Linear Regresyon ve Çoklu Linear Regresyon.

İTB 507 Biyometri 3+0 7,5

Biyolojik Araştırmalarda Veri Kavramı. Tanımlayıcı İstatistiklerin Hesaplanması, Olasılık Dağılımlarına Giriş;

Binom ve Poisson Dağılımları, Normal Dağılım ve Uygulamaları. Örnekleme Teknikleri, Tahminleme, İstatistiksel Hipotez Testleri, Varyans Analizi, Regresyon Analizi, Görüntü Analizi, Allometri

İTB 508 Biyoteknolojide Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi Uygulamaları 3+0 7,5

Biyoteknolojide HPLC Uygulamalarında Dikkat Edilecek Parametreler; Numunenin Toplanması ve Hazırlanması; Numune ve Standartların Özellikleri; Kolon, Dedektör, Mobil Faz Seçimi ve Diğer Önemli Hususlar; Enzimlerin Saflaştırılmasında HPLC' nin Yeri; Atık Sularda HPLC' nin Önemi; Biyoteknolojide HPLC ile Protein ve Peptid Analizleri ve Uygulaması; Terpenik Bileşiklerde HPLC Uygulamaları.

İTB 509 İlaç Hammaddelerinin Biyoteknolojik Üretimi 3+0 7,5

Sekonder Metabolitlerinin Varlığı ve Biyoteknolojik Örnekler; Fitofarmasötiklerin Üretimi için Bitki Genetiği Olanaklarının Biyoteknolojik Olarak Kullanımı; Aktif Doğal veya Yarı-Sentetik Türevlerin Biyoteknolojik Yollarla Hazırlanmasında Kullanılan Yöntemler; Ticari Yönden Önemli Sekonder Metabolitlerinin Biyoteknolojik Üretimi Sonrası Analitik ve Preparatif Yöntemler ile Yapısal Analizi ve Karakterizasyonu; Farmakognozi Açısından Farmakogenomikler.

İTB 511 DNA Aşıları ve Viral Vektörler 3+0 7,5

Nükleik Asit Aşıları: DNA aşıları, RNA aşıları; DNA Aşılamasının Biyolojik, Kimyasal ve Fiziksel Yöntemleri, Viral Vektörler: Retrovirüsler, Poxvirüsler, Adenovirüsler, Herpes virüsler, Adeno-İlişkili virüsler, Viral vektör sistemleri: Üretim ve kararlılığı, Güvenliği, Bağışıklık etkisi, Tedavi etkisi; DNA Aşılarının Hücrelerdeki Mekanizmaları; Bağışıklama Yolları; Plazmid DNA İmünojenlerin Kısıtlanması.

İTB 513 Antisens Teknolojisi ve Uygulamaları 3+0 7,5

Antisens Teknoloji ve Uygulamaları: Antisens oligonükleotidler, RNA interferans, Gen susturma mekanizmaları; miRNA ve Üretimi; miRNA Kullanım Alanları; siRNA ve Üretimi; siRNA Kullanım Alanları; siRNA'nın In Vivo ve In Vitro Kararlılıkları; RNA'nın Taşıyıcı Sistemlere Yüklenmesi; RNA Aşıları; Antisens Teknolojinin Kanser Tedavisinde Kullanımı; Antisens Teknolojinin Değerlendirilmesi.

İTB 515 Biyoelektrokimyasal Sistemlerde Mikroorganizmalar 3+0 7,5

Yakıt Hücreleri ve Biyoelektrik; Biyomastan Mikrobiyal Enerji Üretimi; Enzimatik Yakıt Hücreleri; Mikroorganizmalardan Direkt Elektron Transferinin İncelenmesi; Biyoelektrokimyasal Sistemler için Genetik Olarak Modifiye Mikroorganizmalar; Organiklerin Oksidasyonu; Bentik Mikrobiyal Yakıt Hücrelerinin Temelleri; Biyokimyasal Oksijen İsteği için Mikrobiyal Yakıt Hücreleri; Atık Su ve Çamur Arıtımında Biyoelektrokimyasal Sistemlerin Entegrasyonu

**İTB 517 Mikrobiyoloji Laboratuvarlarında
Biyogüvenlik**

3+0 7,5

Biyogüvenlik Kavramı; Mikrobiyoloji Laboratuvarlarında Biyogüvenliğin Önemi; Laboratuvar Güvenliği Konusunda Uluslararası Standartlar ve Düzenlemeler; Biyogüvenlik Seviyeleri ve Enfeksiyon Ajanları; Laboratuvar Kaynaklı Enfeksiyon Hastalıkları; Laboratuvar Biyolojik Risk Faktörlerinden Korunma; Laboratuvar Temizliği, Dezenfeksiyon ve Dekontaminasyon Prensipleri; Tıbbi Atıklar ve İmhaları; Laboratuvar Güvenliğinde Kullanılan Semboller ve Uyarılar; Güvenli Mikrobiyoloji Laboratuvarı Dizaynı.

**İTB 519 Mikrobiyal Biyoremediasyon ve
Biyodegradasyon**

3+0 7,5

Biyoremediasyon Tanımı ve Tipleri; Biyoremediasyon Stratejileri: İn situ biyoremediasyon, Ex situ biyoremediasyon; Sucul ve Karasal Sistemlerde Biyoremediasyon; Yeraltı Sularının Biyoremediasyonu; Petrol Hidrokarbonlarının Biyoremediasyonu; Biyodegradasyon Tanımı ve Çeşitleri; Biyodegradasyon Uygulamaları; Mikrobiyal Kaynaklar; Genetiği Değiştirilmiş Mikroorganizmaların Kullanımı.

İTB 521 Mikrobiyal Biyoteknoloji

3+0 7,5

Mikrobiyal Çeşitlilik; Mikrobiyal Gelişme Kinetikleri; Mikrobiyolojik Araştırmalarda Biyoinformatik Uygulamalar; Mikroorganizmalar ve Ürünlerini İçeren Gıda Ürünleri; Mikroorganizmaların Kullanılması ile Elde Edilen Farmasötik Ürünler: İlaç keşfinde omikslerin önemi (Genomiks, Transkriptomiks, Proteomiks, Metabolomiks); Farmasötik Endüstrisinde Kullanılan Model Mikroorganizmalar; İlaç Endüstrisinde Mikrobiyal Biyoteknolojiden Yararlanılan Teknikler; Mikrobiyal Primer Metabolitlerin Biyoteknolojisi; Mikrobiyal Sekonder Metabolitlerin Biyoteknolojisi; Mikroorganizmalar ve Çevre Biyoteknolojisi; Rekombinant DNA Teknolojisi.

İTB 523 Moleküler Farmakolojik Yöntemler

2+1 7,5

İlaç Etkilerinin Değerlendirilmesinde Hücre Kültür Yöntemleri: Sitotoksosite, Gerçek zamanlı hücre proliferasyon analizleri, Hücre siklusu ve Apoptotik analizler, Nöronal farklılaşma, Yara iyileşmesi; Hücre Moleküler Mekanizmalar, İlişkili Genler ve Ürünleri; Doku, Kan ve Hücre Kültüründen DNA, RNA, Protein İzasyonu, Western Blot Analizi; Gen Polimorfizmi ve İlaç Etkisi; PCR, RFLP ve Jel Elektroferez Uygulamaları; cDNA, RT-PCR; Farmakolojik Çalışmalarda RNAi, Gen Array ve Mikroarray Teknolojisi; İlaç Etkilerinin Değerlendirilmesinde ELISA, İmmünohistokimyasal, İmmünofloresan ve İmmüno-presipitasyon Yöntemleri.

**İTB 525 Sentetik Biyoloji ve Metabolizma
Mühendisliğine Giriş**

3+0 7,5

Sentetik Biyoloji ve Metabolizma Mühendisliği Temelleri; Kullanım Alanları; Kullanılan Yöntem ve Teknikler; Biyoteknolojik Uygulamalar için Hücrel Sistemlerin Anlaşılması; Biyolojik Sistemlerde Metabolik Yolakların Yeniden Dizaynı; Hücre Fabrikaları Oluşturulması; Protein Mühendisliği; Sentetik Biyoloji ve Metabolizma Mühendisliği Yöntemleri ile Biyo-Yakıt Üretimi; Sekonder Metabolit Üretimi; Farmasötiklerin Üretimi; İnsülin Örneği; Artemisin Örneği; Proje Dizaynı; Sentetik

Biyoloji ve Metabolizma Mühendisliğinin Türkiye'Deki Geleceği.

**İTB 527 Doğal Ürünlerin Biyolojik Tarama
Testleri**

3+0 7,5

Doğal Ürünler ve Kaynakları; Doğal Bileşiklerin Kimyası; Antimikrobiyal Tarama Testleri: Dilüsyon ve difüzyon yöntemleri, CLSI ve EUCAST; Etki Mekanizmaları; Doğal Antikanser Ürünler; Kanseri ve Tedavisi; Etki Mekanizması; Antikanser Tarama Testleri: Preklinik, Hücre temelli ve genotoksikite tarama testleri; Toksikogenomik Tarama Araçları; Serbest Radikaller ve Antioksidanlar; Antioksidan Aktivite Tarama Metotları.

İTB 592 Seminer

3+0 7,5

İTB 790 Tez

0+1 30,0

İTE 502 Sürdürülebilir Enerji Yönetimi

3+0 7,5

Küresel Enerji Politikaları ve Sürdürülebilirlik; Dünyada Enerji ve Çevre Yaklaşımı: Avrupa Birliği ve Türkiye, Enerji-Çevre ilişkisi ve kalkınma planları, Küresel ısınma ve iklim değişikliği; Kyoto Sözleşmesi: Karbon ayak izi, Karbon yönetimi ve planlaması, Enerji için çevresel etki değerlendirmesi (çed); Çevresel Etki Değerlendirmesi Kanun ve Yönetmelikleri, Konvansiyonel enerji kaynaklarının çevresel etkileri; Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Çevresel Etkileri; Enerji Yönetimi ve Çevresel Etkileri: Enerji tasarrufu ve verimlilik.

İTE 503 Enerji Ekonomisi

3+0 7,5

Ekonominin Temel Kavramları; Enerji ve Ekonomik Boyutları; Enerji Projelerinin Ekonomik Analizi; Enerji Projelerinin Finansmanı; Alternatif Enerji Kaynakları; Enerji Yatırım Planlaması: Tarifelendirme ve Fiyatlandırma; Enerji Maliyet Analizi; Enerji Ticareti; Enerji Türev Piyasaları; Global Enerji Potansiyeli: Arz ve Talebi; Enerji Dengesi; Global Enerji Piyasaları; Gelecek 30 Yıl için Bölgesel Görünüm: Egemen Olan Eğilimler ve Tahminler; Enerji Göstergeleri; Enerji Politikasının Analizi ve Modellenmesi; Enerji ve Ekonomik Büyüme; Enerji Piyasalarında Düzenlemeler: Liberalizasyon ve Rekabet; Enerji ve Sürdürülebilir Büyüme.

İTE 505 Yenilenebilir Enerji Kaynakları

3+0 7,5

Güneş Enerjisi: Güneş açıları, Işınım şiddeti, Kollektörler, Santraller, Isıtma-soğutma uygulamaları; Jeotermal Enerji: Elektrik enerjisi üretimi, Jeotermal enerji potansiyeli; Rüzgar enerjisi: Rüzgar Türbinleri; Hidrojen Enerjisi: Enerji sistemi, Elektrik enerjisi üretimi; Dalga-Gelgit Enerjisi: Elektrik enerjisi üretimi; Biyokütle Enerjisi: Biyokimyasal dönüşüm süreçleri.

İTE 516 Petrol Rafineri Süreçleri

3+0 7,5

Petrol ve Tarihçesi; Petrol ve Önemi; Petrol Rafinerileri; Ham Petrolün Oluşumu ve İçeriği; Ham Petrollerin Sınıflandırılması; Ham Petrol Distilasyonu; Hafif Hidro Karbonları Kazanma; Nafta Hidrojenleme; Benzin Değerlendirme; Aromatik Hidro Karbonları Kazanma; Katalitik Hidrokarbon Kırma (Kraking); Gaz Kazanma; Kraking Benzini Elde Etme; Büten İzomerleştirme; Alkilleme; Furfural Ekstraksiyon; Yağlama Yağları

Hidrojenleme; Yağlama Yağları ve Vaks Elde Etme; Propanla Asfalt Giderme; Bekleterek Koklaştırma; Asfalt İşleme; Paçallama ve Paçal; Atık Su Temizleme.

İTE 518 Kömür Kullanım Alanları ve Kömür Teknolojileri

3+0 7,5

Kömür Oluşumu Petrografisi ve Sınıflandırılması; Kömürün Fiziksel ve Diğer Bazı Teknolojik Özellikleri; Kömürlerin Termik Özellikleri; Kömür Üretim Yöntemleri ve Kömür Kalitesine Etkisi; Kömürün Kükürdünün Giderilmesi; Kömürlerin Yakılması; Kömür-Su Karışımlarının Hazırlanması ve Yakılması; Kömürün Akışkan Yataktaki Yakılması; Kömürün Koklaştırılması; Kömürden Amonyak ve Üre Üretimi; Piroлиз; Düşük Sıcaklık Karbonizasyonu; Kömür Gazlaştırma; Kömürün Yeraltında Gazlaştırılması; Kömürlerin Sıvılaştırılması.

İTE 519 Güneş Enerjisi ve Uygulamaları

3+0 7,5

Güneş Enerjisi; Güneş Geometrisi ve Açıları; Güneş enerjisinin temel hesaplamaları: Atmosfer dışı güneş ışıınımı ve hesabı, Yeryüzüne gele güneş ışıınımı ve hesabı; Güneş Işınım Ölçümleri; Güneş pilleri: Güneş pillerinin yapısı ve elektrik üretimi; Güneş enerjisi toplayıcıları: Düzlemsel toplayıcılar, Vakumlu toplayıcılar, Yoğunlaştırıcı sistemler; Güneş enerjisi depolama sistemleri: Isı enerjisi depolama sistemleri, Elektrik enerjisi depolama sistemleri; Türkiye'de Güneş Enerjisi Potansiyeli; Güneş enerjisi uygulamaları: Soğutma, Su damıtma, Kurutma, Sera ısıtması, Pişiriciler, Buhar ve elektrik üretimi, Haçim havası ısıtma.

İTE 520 Elektrokimyasal Enerji Dönüşüm Sistemleri

3+0 7,5

Elektrokimyanın Temel Prensipleri; Elektrot Potansiyellerine Derişimin Etkisi: Nerst Eşitliği; Derişim Pilleri ve Elektroliz; Elektrokimyasal Enerji Depolanması; Piller ve Çalışma Prensipleri; Akümülatörler ve Çalışma Prensipleri; Yakıt Hücreleri ve Çalışma Prensipleri; Yakıt Hücrelerinde Kullanılan Elektrotlar ve Özellikleri; Yakıt Hücrelerinde Kullanılan Membranlar ve Özellikleri; Yakıt Hücrelerinde Kullanılan Yakıtlar ve Özellikleri; Süperkapasitörler, Elektrokimyasal Hidrojen Üretimi, Piller ve Akümülatörlerin Uygulama Alanları, Yakıt Hücrelerinin Uygulama Alanları.

İTE 521 Yakıtlar ve Yanma Teknolojisi

3+0 7,5

Yakıtlar ve Yanma Teknolojileri ile İlgili Temel Kavramlar; Doğal Yakıtların Sınıflandırılması: Sekonder Yakıtlar, Pulverize kömür, Dumansız yakıt, Yarı kok ve metalurjik kok üretim proseslerinin kimyası ve teknolojisi; Sıvı ve Gaz Yakıtlar; Yanma Proseslerinin Kimyası ve Teknolojisi; Katı ve Sıvı Yakıtların Çevresel Etkileri ve Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Konusundaki Gelişmeler; Katı, Sıvı ve Gaz Yakıtların Analizi; Kalite Kontrolü ve Yanma Prosesleri ile İlgili Sayısal Uygulamalar.

İTE 522 Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Akıllı Şebekeler

3+0 7,5

Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Elektrik Üretimi; Elektrik Üretim Metotları ve Kullanılan Malzemeler; Klasik Kaynaklardan Elektrik Üretim Metotları, Kullanılan malzemeler; Elektrik Üretim Metotlarının Karşılaştırılması; Klasik Elektrik Şebekeleri; Klasik Şebekeler ve Akıllı Şebekeler; Akıllı Şebeke

Uygulamaları; Akıllı Şebekeler ve Türkiye'de Uygulama Alanları; Dünyada Akıllı Şebeke Uygulamaları; Elektrik Enerji Yönetim Sistemlerinin Geleceği.

İTE 523 Kömür Zenginleştirme Teknolojileri

3+0 7,5

Kömürün Dünya ve Türkiye'deki Enerji Kaynakları İçerisindeki Yeri; Numune Alma İşlemleri; Kömürlerin Sınıflandırılması; Kömürlerin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri; Kömürlerdeki Yabancı Maddeler; Kömür Hazırlama ve Kömür Teknolojisine Giriş: Kömür yıkama eğrileri, Kömürlerin tüketime hazırlanması; Kömür Zenginleştirme: Fiziksel, Fiziko-kimyasal, Kimyasal ve biyolojik zenginleştirme; Kömür Teknolojisi: Kömürlerin koklaştırılması, Sıvılaştırılması, Gazlaştırılması ve Briketlenmesi.

İTE 524 Binalarda Enerji Etüdü

3+0 7,5

Enerji Verimliliği ile İlgili Yasal Mevzuat; Enerji Verimliliği Standartları; Enerji Etüdü ile İlgili Yasalar; Enerji Etüdü Raporları; Enerji Politikaları ve Enerji Yönetimi; Dünyada Enerji Yönetimi Örnekleri; Bina Enerji Kimlik Belgeleri; Enerji Etüdü için Gerekli Ölçü Aletlerini Öğrenme ve Örnek Ölçümler; Elektrik Motorları ve Çeşitli Cihazlarda Enerji Verimliliği; Enerji Tasarrufu; Bina Enerji Etüdü; Enerji Analizi ve Enerji Verimliliği Çalışmaları.

İTE 525 Enerji Tesisleri Atık Yönetimi

3+0 7,5

Enerji Tesislerinde Atık Yönetimine Giriş: Atık kavramı, Atıkların sınıflandırılması ve karakterizasyonu; Termik Santral Atıkları ve Karakterizasyonu: Baca gazı ve kazan altı külleri atık yönetimi; Hidroelektrik Enerji Santralleri Atıkları ve Karakterizasyonu; Nükleer Santral Atıkları ve Karakterizasyonu: Nükleer yakıtların üretilmesi ve zenginleştirilmesi sırasında ortaya çıkan atıkların yönetilmesi, Nükleer santral yer seçim aşamasında çevresel risklerin belirlenmesi, Nükleer santral ile ilgili güvenlik risklerin belirlenmesi; Yenilenebilir Enerji Tesisleri Atıkları ve Karakterizasyonu; Atık Yönetimi ilgili Ulusal ve Uluslararası Mevzuat.

İTE 526 Rüzgar Enerjisi

4+0 7,5

Rüzgar enerjisine giriş, Rüzgar türbinlerinin yapısı ve çeşitliliği; Yatay eksenli Rüzgar Türbinlerinin Aeorodinamiği; Rüzgar Hızı ve Güç İlişkisi, Atmosferik Koşulların Rüzgar Türbini Üzerindeki Etkileri; Rotor Verimliliğinin Hesaplanması, Rüzgar Türbinleri için Jeneratör Sistemleri; Maksimum Güç İşletimi İçin Hız Kontrolü; Rüzgar Çiftlikleri; Rüzgar Hızı Kümülatif Dağılım Fonksiyonu; Rüzgar Enerjisinin Tahmini ve Kapasite Faktörleri; Rüzgar Enerjisi Ekonomisi; Rüzgar Türbinlerinin Şebekeye Bağlantısı.

İTE 527 Enerji Verimli Aydınlatma Teknolojileri

3+0 7,5

Fotometrik Büyüklükler; Işık Üretim Teknolojileri; Aydınlatma Elemanları: Işık Kaynakları, Aydınlatma armatürleri, Yardımcı elemanlar; Aydınlatma Otomasyonu ve Kontrol Stratejileri; Aydınlatma Hesap Yöntemleri; Aydınlatmada Enerji Verimliliği ile İlgili Mevzuat; Aydınlatma Tesisatlarında Ekonomik Analiz ve Geri Dönüşüm Sürelerinin Hesaplanması; Sanayi Tesisleri, Binalar ve Ulaşım Verimli Aydınlatma Teknolojileri.

İTE 528 Nükleer Enerji ve Politikaları 3+0 7,5

Enerji tüketimi, rezervlerin tükenişi, çevresel etkiler; Nükleer enerjinin kaynağı; Nükleer yakıt türleri; Nükleer fisyon ve uranyumun bölünmesi; Nükleer güç üretimi; Nükleer atık yönetimi: Radyasyondan korunma standartları, Radyasyonlar ve radyoaktif maddeler, Güvenilirlik ve niteliksel risk değerlendirmesi, Nükleer santrallarda güvenlik amaçlı önlemler; Nükleer santrallarının yer seçimi, lisanslanması; Türkiye'nin nükleer enerji politikaları; Türkiye'nin Nükleer Enerji Politikaları; Avrupa Birliği'nin nükleer enerji politikaları; Diğer ülkelerde nükleer enerji politikaları.

İTE 529 Farklı Enerji Kaynakları, Sürdürülebilirlik ve Yaşam Döngüsü Değerlendirilmesi 3+0 7,5

Farklı Enerji Kaynakları: Konvansiyonel enerji kaynakları, Yenilenebilir enerji kaynakları; Temiz Üretim ve Kirlilik Önleme: Temiz üretim teknikleri, Kirlilik önleme planlaması; Sürdürülebilirlik: Sürdürülebilirlik kavramı, Temiz üretim ve sürdürülebilirlik ilişkisi; Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (LCA): Kavram ve tarihçe; LCA Metodolojisi: LCA ve ISO14040 standartları, Hedef ve kapsam tanımı, Envanter analizi, Etki değerlendirmesi, Yorum; LCA Yazılımları ve Uygulamaları; LCA Yaklaşımı ile Karbon Ayak İzi Ölçümü.

İTE 531 Atıklardan Enerji Elde Etme Sistemleri 3+0 7,5

Atık Yönetiminin Esasları; Atık Yönetimi ve Enerji ilişkisi; Isıl Dönüşüm Teknolojileri: Isıl proseslerin temelleri, Atıkların yanmasında kütle ve enerji denklilikleri, İnsinerasyon, Piroliz, Gazlaştırma, Isıl dönüşüm proseslerinden enerji eldesi; Biyolojik Dönüşüm Teknolojileri: Aerobik ve anaerobik kompostlama prosesleri ve teknolojileri, Biyolojik dönüşüm proseslerinden enerji eldesi; Düzenli Depolama Alanları: Düzenli depolama alanı dizaynı, Düzenli depolama alanı gazından enerji elde etme prosesleri; Atıklardan Enerji Elde Etme Proseslerinin Karşılaştırılması.

İTE 533 Geleneksel Enerji Kaynakları 3+0 7,5

Enerji, Enerjinin Sınıflandırılması ve Önemi; Dünyada ve Türkiye'deki Enerji Kaynakları ve Potansiyeli; Kömürlerin Oluşumu, Özellikleri ve Hazırlanması: Kömürlerin yapısı ve özellikleri, Kömürlerin üretim yöntemleri, Kömür kullanım alanları ve kömür teknolojileri; Kömür Kullanım Alanları: Termik santrallerinde ısınmada ve endüstride, Kömürlere uygulanan ısı süreçler; Petrol Üretimi: Petrol oluşum teorileri, Petrol rezervleri, Petrolün fiziksel ve kimyasal özellikleri, Petrolün doğadaki durumu, Petrolün aranması, Üretilmesi, Taşınması ve depolanması, Petrol rafineri süreçleri; Petrol Rafineri İşleyiş Aşamaları: Ham petrol damıtma kolonu ve ürünleri.

İTE 592 Seminer 3+0 7,5**İTE 599 Dönem Projesi 3+0 0,0****İTE 790 Tez 0+1 30,0****İTN 501 Atom ve Molekül Yapısı 3+0 7,5**

Atom Yapısı, Elementlerin Periyodik Özellikleri, Elementlerin Elektronik Yapıları, Kimyasal Bağlar, Tanecikler Arasındaki Etkileşimler, Molekül Geometrisi, Moleküller Arası Çekim Kuvvetleri, Moleküllerin Tanımlanması, Eser Element Katkılanmış Yapılar ve Bu Yapıların k.p. Hesaplamaları, Difüzyon Denklemleri, Boltzman Denklemlerinin Çözümleri, Kuantum Fiziğinin Temeli, Fotoelektrik Olayı, Madde ve Dalga, Belirsizlik İlkesi, Schrödinger Denklemi, Açısız Momentum ve Spin, Pertürbasyon Teorisi, Varyasyon Yöntemi, Simetri ve Dönüşümler.

İTN 502 Nanoteknoloji 3+0 7,5

Nanoteknolojiye Giriş, Nanobiyoloji, Nanokimya, Nanoteknoloji ve Nanotıp, Nanomalzemeler, Nanomalzemelerin Sentezi, Nanomalzemelerin Karakterizasyonu, Nanoaygıtlar, NEMS Esaslı Nanoteknoloji, Nanodepolama, Nanotanıma

İTN 503 Nanoteknoloji Uygulama Alanları 3+0 7,5

Elektronik; (Nanoelektronikler için Nanotüpler, Vakum Nanoelektronikler, DNA Elektronikler, Nanoelektromekanik Sistemler, Moleküler Elektronik Aygıtlar), Sağlık; (Nanoteknoloji ve Nanotıp, Medikal Nanomalzemeler, Biyoteknoloji Aygıtları, Medikal Nanorobotlar, İlaç ve Gen Taşıyıcı Polimerik Nanopartiküller, Farmasötik Nanoteknoloji, Biyoyumlu Çekirdek-Çeper Nanopartikülleri, Çözünürlüğü Düşük İlaçların Nanokristalleri, Nanopartiküler İlaç Taşıyıcı Sistemler, Biyomedikal Uygulamalar İçin Nanomanyetikler), Fizik; Kimya; (Nanokimya, Sol-Jel Kimyası, Elektrokimyasal Nanoteknoloji Teknikleri, Polimer Nanoyapılar, Nanoyapılı Bipolar Organik Polimerler), Mühendislik; Elektronik, Bilgisayar, İnşaat, Malzeme, Kimya, Genetik ve Gen Mühendisliği.

İTN 505 Nanokarakterizasyon I 3+0 7,5

Nanomalzemelerin Yapısal Karakterizasyonu, Nanopartiküllerin Şekil ve Kristallografisi, Yarıiletken Nanoyapıların Termal İletkenliği, Nanoyapılı Malzemelerin X-Işını Fotoelektron Spektroskopisi ile Karakterizasyonu, X-Işını Mikroskopisi ve Nanodifraksiyon, Nanomalzemelerin X-Işını Karakterizasyonu, Raman Spektroskopisi

İTN 506 Nanokarakterizasyon II 3+0 7,5

Mikroskopik Teknikler; Taramalı Tünelleme Mikroskobu (STM), Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM), Taramalı Uç Mikroskobu, Manyetik Kuvvet Mikroskobu (MFM), Taramalı Hall Aygıtı Mikroskobu, Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM), Geçirimli Elektron Mikroskobu (TEM)

İTN 507 Nanomalzemeler 3+0 7,5

Metal, Seramik, Organik Moleküler Topluluk, Polimerik yada Kompozit Malzemeler. Nanopartiküller, Nanotüpler, Nanogözenekli Malzemeler, Nanogözenekli Karbonlar, Nanozarlalar, Nanoakışkanlar, Nanotaşıyıcılar, Nanokapsüller, Nanokablolar ve Nanogeçişbölgeleri, Demirelektrik Nanomalzemeler, Nanoteller, Nanoseramikler (Seramik Nanotozlar), Nanobiyomalzemeler, Nanotransistörler, Nanofiberler, Nanokristaller, Nanoyapılı Metaller ve Alaşımları, Manyetik Nanomalzemeler (Yumuşak ve Sert), Bizmut

Nanoyapılı Malzemeler, Aşırısert Nanobileşikler, Polimerik Nanomalzemeler, Protein-Katkılanmış Nanogözenekli Silika Jeller, C60-Esaslı Malzemeler, Kolloidal Altın, İnorganik/Boya Nanobileşikler, Metal Nano-Optikler, Çok İşlevli Nanokompozitler, Nanoyapılı İnce Filmler, Kuantum Noktaları, Nanotabakalar, Nanokompozitler

İTN 508 Nanomalzemelerin Sentezi 3+0 7,5

Nanopartiküllerin Kimyasal Sentezi, Mikroemülsiyon Yöntemi ile Nanomalzemelerin Sentezi, Sol-Jel Yöntemi, Lipozomlar, Lazer ile Üretilen Nanoyapılar, Karbon Nanotüplerinin Katı-Hal Sentezi, Ark Boşalım Yöntemi ile Karbon Nanotüp Sentezi, Karbon Nanotüp ve Nanofiberlerin Katalitik Sentezi, İnorganik Nanotel ve Nanotüplerin Sentezi, Biyomoleküler Baskılama ile Sentetik Nanoınorganiklerin Üretimi, UHV-Scanning Probe Microscopes Nanofabrikasyon, Yarıiletken ve Metal Nanotellerin Elektrokimyasal Sentezi, Mikroreaktör Kullanılarak Nanotoz Üretimi, Mekanik Aktivasyonla Nanokristalin Seramiklerin Üretimi, Nanoyapılı Polimerlerin Sentezi.

İTN 509 Nano-Biyoteknoloji 3+0 7,5

Biyonanoaygıtlar, Biyonomotorlar, Biyolojik Nanomalzemeler, Nanoaygıtlardaki Biyolojik Moleküller, Biyojenik Nanopartiküller, Biyoelektronikler, Nanobiyosensörler, Biyomalzemelerin Nanoanalizi

İTN 510 Nanomalzemelerde Yapı-Özellik İlişkileri 3+0 7,5

Fotokimya, Fotoiletkenlik, Fotodinamik, Nanomalzemelerin Elektrokimyası, Manyetik Nanoyapılarda Dinamik Süreçler, Nanomalzemelerde Difüzyon, Nanoboyutta Isı Transferi, Altın Nanopartikülleri ile Kataliz, Yarıiletken Nanoyapılarda Taşınım, Nanokarbon Yüzeylerine Metal Atomların Geçiş, Nanoboyutlu Malzemelerin Nanomekanik, Yumuşak Malzemelerin Nanodepozisyonu, Nanokataliz, Yarıiletken Nanopartiküllerin Elektronik Yapısı, Nanoyapılı Malzemelerde Kinetik, Nanomalzemelerin Mekanik Davranışı

İTN 511 Nanomalzemelerin Fiziksel Özellikleri 3+0 7,5

Nanomalzemelerin Dielektrik Özellikleri, Nanomalzemelerin Reolojik Özellikleri, Nanomalzemelerin Optik Özellikleri, Nanomalzemelerin Termodinamik Özellikleri, Nanoseramiklerde Süperplastiklik.

İTN 512 Nanoaygıtlar ve Tasarımı 3+0 7,5

Yarıiletken Nanoaygıtların Modellemesi, Tek-Elektronlu Aygıtlar, Tek-Elektronlu Transistörler, Tek-Elektronlu Dinamikler, Nanorobotlar ve Nanomanipülasyon, Mekaniksel Moleküler Nanoaygıtlar, Nanobilgisayarlar, Teorik Modeller, Nanoaygıtlar için Optik Fiberler, Fotokimyasal Moleküler Aygıtlar, DNA-Esaslı Nanoaygıtlar, Gaz-Esaslı Nanoaygıtlar, Mikro ve Nanomekanikler

İTN 513 Tekstilde Nanoteknoloji Uygulamaları 3+0 7,5

Tekstil Malzemeleri ve Üretim Yöntemleri; Tekstil Lifleri ve Özellikleri; İplik Tipleri ve Üretim Yöntemleri; Nanoteknolojinin Lif ve İpliklerde Kullanımı: Nanolifler, Electrospinning, Lif üretiminde kullanılan nano katkı maddeleri; Kumaşlar ve Sınıflandırılması; Tekstil Boya, Baskı ve Bitim İşlemleri; Tekstil Bitim İşlemlerinde Nanoteknoloji Uygulamaları: Antimikrobiyal tekstiller, Güç tutuşur tekstiller, Su, kir ve yağ itici tekstiller; Tekstil Malzemelerine Uygulanan Fiziksel ve Kimyasal Testler; Tekstil Ürünlerinde Nanomalzemelerin Karakterizasyonu; SEM ile Tekstil Malzemelerinin Analizi; Nanotekstil Uygulamalarına Ticari Örnekler.

İTN 514 Nanomanyetizma ve Uygulamaları 3+0 7,5

Manyetizmaya Giriş; Manyetostatistik; Micromanyetizma, Taneler ve histerese; Nano Boyutta Manyetizma; Nano Boyutta Deneysel Metotlar; Mikro ve Nano Boyutlu Manyetik Malzemeler; Yumuşak Magnetlerin Uygulamaları; Sert Magnetlerin Uygulamaları; Manyetik Nano Taneciklerin Uygulamaları; Manyetik Nano Boyutlu İnce Filmlerin Uygulamaları; Spin elektronığı, Manyetik kayıt ve hafızalar; Özgün Konular; Endüstriyel Aygıt Örnekleri.

İTN 515 Epi-kristal Yapılar ve Uygulamaları 3+0 7,5

Çok Yüksek Vakum Bileşenleri: Vakum haznesi, Vakum bağlantıları, Vakum ölçerler, Vakum pompaları, Sıcaklık ölçerler, Örnek Tutucular, Yardımcı donanımlar; Epi-Kristal Büyütme Teknikleri; Epi-Kristal Büyütme Koşulları; İki-Boyutlu Epi-Kristal Yapılar; Üç-Boyutlu Epi-Kristal Yapılar; Epi-Kristal Yapılar için Karakterizasyon Teknikleri; Epi-Kristal Yapıların Kullanım Alanları ile Uygulamaları.

İTN 517 Fotovoltaik Teknolojileri ve Uygulamaları 4+0 7,5

Fotovoltaik Giriş: Geçmişten günümüze fotovoltaik teknolojilerinin gelişimi; Fotovoltaik Malzemeler ve P-N Eklem Olgusu; Güneş Hücresi Fiziği; Güneş Hücresi Tasarım ve Optimizasyon Kuralları; Kristal ve İnce Film Güneş Hücresi Teknolojileri; Çok Yüksek Verimli Güneş Gözeleri ve Yoğuşmalı Fotovoltaikler; Elektrolit ve Organik Malzeme Tabanlı Güneş Gözeleri; Güneş Hücresi ve Modül Seviyesinde Karakterizasyon Teknikleri; Fotovoltaik Uygulamalarda Elektro-Kimyasal Depolama Teknolojileri; Yeryüzü ve Uzak Uygulamalarında Fotovoltaik Teknolojileri ve Ekonomisi; Fotovoltaik Teknolojilerin Mimari Uygulamaları.

İTN 518 Experimental Techniques for Nanotechnology (Nanoteknolojide Deneysel Teknikler) 3+0 7,5

Temel Proses Teknikleri: Difüzyon, Oksidasyon, Fotolitografi, Kimyasal buhar biriktirme, Fiziksel buhar biriktirme, Aşındırma ve metalizasyon; Dalga-Parçacık İkilemi: Fotoelektrik etkisi, X-ışını kırınımı, Compton etkisi ve ilgili karakterizasyon yöntemleri; Yarıiletken Malzemeler: Özellikleri ve üretim teknikleri; Katı Hal Aygıt Temel Fiziği: Transistörler, LED'ler, Güneş gözeleri, Fotodetektörler ve üretim teknikleri; İnce Filmler: Fabrikasyon teknikleri, Vakum teknolojisini, Büyütme mekanizmaları, Film karakterizasyon yöntemleri, Yüzey değiştirme teknikleri.

İTN 519 Introduction to Nanoscience and Nanotechnology (Nanobilim ve Nanoteknolojiye Giriş) 3+0 7,5

Nanoteknolojiye Tarihsel Bakış; Mikro'dan Nanosistemlere; Nanobilim ve Nanoteknoloji Kavramlarına Giriş; Nanoyapılı Malzemelerin Özellikleri; Kuantum noktalar, Kuantum teller, Kuantum kuyular; Nanomalzemelerin Üretilmesi; Seçkin Nanomalzemelerin Elektriksel ve Optiksel Özellikleri; Nanoölçekli Doğa Taklidi Aygıtlar ve Sistemler; İlaç Aktarımı için Nanomalzemeler; Nanoteknolojinin Çevre Üzerindeki Etkileri.

İTN 520 Synthesis of Nanoparticles (Nano Parçacıkların Üretilmesi) 3+0 7,5

Nano Parçacıkların Üretimine Giriş; Tüme Varım ve Tümden Gelim Üretim Yöntemleri; Katı Hal Sentezi; Mekanik Aktivasyon; Sıvı Fazda Üretim Yöntemi; Hidrotermal Yöntem; Solvotermal Yöntem; Mikro Emülsiyon Süreciyle Nanomalzemelerin Sentezlenmesi; Sol-Jel Yöntemi; Püskürtmeli Piroлиз; Kimyasal Buharla Biriktirme; Biyomoleküler Şablonlar Kullanımıyla Sentetik Nano İnorganik Malzemelerin Üretimi; UHV-SPM ile Nano Boyutlu Üretim; Yarı İletken ve Metal Nano Tellerin Elektrokimyasal Yöntemlerle Üretilmesi.

İTN 521 Nanotechnology and Society (Nanoteknoloji ve Toplum) 3+0 7,5

Bilim ve Teknoloji Tarihinde Sıçramalar; Nanoteknoloji: Nanoteknoloji nedir? Nanoteknolojinin yükselen uygulamaları, Fırsatlar ve zorluklar, Faydaları ve riskler, Tüketici ürünleri; Nanoparçacıkların Sağlık ve Güvenlik Etkileri; Sağlık sorunları, Çevresel sorunlar; Sosyal/Toplumsal Sorunlar; Teknolojik ve Toplumsal Değişimler Arasındaki İlişki; Yeni Teknolojilerin Toplumsal Kabulü, Kamunun Nanoteknoloji algısı ve anlayışı; Nanoteknolojinin Etkileri; Sosyoekonomik Etkiler, Eğitim, Gelişmekte olan ülkeler için olası faydaları ve riskleri; Hükümet Desteği ve Risklerin Düzenlenmesi; Nanoetik.

İTN 522 Introduction to Micro and Nano Fabrication (Mikro ve Nano Fabrikasyona Giriş) 3+0 7,5

Temiz Oda Koşulları, Güvenliği ve prosesleri; Mikro-Nano Ölçüm; Silisyum: Malzeme özellikleri, Kristal yapısı, Büyütülmesi ve pulları; İnce Film Süreçleri: PVD, CVD, PECVD, ALD; İnce Film Mazlemeler: Metalik filmler, Oksit ve nitrid filmler, Polimer filmler; Optik Litografi ile Şekillendirme: Fotomaskeler, Litografi prosesi, Hizalama ve katmanlama; Aşındırma: Aşındırma profilleri, İsootropik ve anisotropik aşındırma, Plazma ile aşındırma (RIE), İyon demeti ile aşındırma; Termal Oksidasyon; Nano ve Mikro Üretim Ekipmanları.

İTN 523 Physics and Technology for Infrared Detection (Kızılötesi Algılama için Fizik ve Teknoloji) 3+0 7,5

Elektromanyetik Tayf ve Kızılötesi Yayılım: Atmosfer geçirgenliği ve pencereler; Radyometri: Katı açı, Parlaklık, Salım gücü, Planck kanunu ve kara cisim ışıması; Optik Algılama Süreçleri; Isıl Dedektörler: Bolometreler, Payroelektrik dedektörler, Termoelektrik dedektörler; Foton Dedektörler: Fotoiletkenler, Fotovoltaikler, Dedektör tipleri; Optik Algılamada

Gürültü: Gürültü kaynakları ve tipleri; Optik Dedektörlerde Kalite Göstergeleri: Tepkisellik, Sinyal-gürültü oranı, Gürültüye eşit güç, Dedektivite, BLIP ve JOLI performansları; Görüntüleme Sistemleri: Odak düzlem dizinler.

İTN 525 Nano-Electronic Devices (Nano-Elektronik Aygıtlar) 3+0 7,5

Nanoelektronik ve Nanoelektronik Yol Haritasına Giriş; Elektronik tarihi, Küçültme kriterleri, Yeni gelişmekte olan nanoelektronik aygıtlar ve mesoskopik yapılar; Temel Yarıiletken Aygıt Fiziği ve Aygıt Mimarileri; Malzeme Perspektifinden Nanoelektronik: Eklem oluşturma ve kapılama; Nanoelektronik Aygıtların Fabrikasyon Teknikleri; Nanoyapıların Elektriksel ve İletim Özellikleri; Nanoboyutta Trazistörler: Aygıtlar, Devreler ve sistemler; Nanoelektronik Hafızalar; Karbon Nanotüp ve Grafen Tabanlı Elektronik; Spintronik: Spintronik malzemeler ve nanoelektronikte kullanımları; Gelişmekte Olan Yeni Sistemler ve Mimariler.

İTN 592 Seminar 3+0 7,5

İTN 592 Seminar (Seminer) 3+0 7,5

İTN 609 Fundamentals of Semiconductor Devices and Technology (Yarıiletken Aygıtların Temelleri ve Teknolojisi) 3+0 7,5

Kuantum Mekanizmasının Yapıtaşı: Temel formülüzasyon ve Schrödinger denklemleri, Kutu içindeki parçacık ve kuantum mekaniksel sınırlama; Enerji-Bant Teorisi: Kronig-Penney modeli, Parçacık hareketi ve etkin kütle, E-k diyagramları, Durum yoğunlukları, Fermi fonksiyonu; Yarıiletkenler: Temelleri, Katkılı-katkısız yapılar, Fermi seviyesi, Elektron ve boşluk yoğunlukları, Üretim-yeniden birleşme süreçleri, Taşıyıcı iletimi; Aygıtlar ve Çalışma İlkeleri: P-n eklemi, Metal-oksit yarıiletkenler, Bipolar eklem transistörleri; Kuantum Yapılar: Kuantum kuyular, Kuantum teller, Kuantum noktalar.

İTN 610 Nano Imaging and Nano Analysis (Nano Mertebe Görüntüleme ve Analiz) 3+0 7,5

Nano Mertebe Görüntüleme ve Analize Giriş: Gerekçeler, Ayırma gücü, Sınırlamalar; Numune-Katı Etkileşimleri; Elektron Mikroskopunun Parçaları: Elektron tabancası, Mercekler, Vakum sistemleri; Nano Görüntüleme Teknikleri: İkincil elektronlar ve in-lens görüntüleme, Geri yansıyan, Açığa göre seçilen geri yansıyan, Enerjiye göre seçilen geri yansıyan elektron görüntüleme, Aydınlatma alan, Karanlık alan, Yüksek açılı açılabilir karanlık alan görüntüleme; Nano Kimyasal Analiz: Enerji ve dalga boyu saçılmalı x-ışını analizi, Elektron enerji kaybı spektrometresi ile analiz; Nano Faz Analizi: Difraksiyon, Geri yansıyan elektron difraksiyonu, Yalpalamalı elektron difraksiyonu.

İTN 611 Applied Quantum Mechanics (Uygulamalı Kuantum Mekanizması) 3+0 7,5

Kuantum Mekanizması ve Teknoloji; Kuantum Mekanizmasının Matematiksel Formülüzasyonu; Potansiyeldeki Parçacıklar; Tünelleme ve Teknolojideki

Uygulamaları; Hidrojen Atomu Problemi: Yarı iletken katkılama ve ekzitonlara uygulamaları; Fiziksel Simetrleri ve Korunum Yasaları: Optik malzemelerde band kenarı durumları; Aynı Parçacılar ve İkinci Kuantizasyon: Fonon, Plasmon, Polaron, Magnon; Zaman Bağımlı Problemler: Elektron-foton etkileşimleri (ışık soğurma ve yayımı), Elektron-fonon etkileşimleri.

İTN 612 Molecular Beam Epitaxy: Principles and Applications (Moleküler Demet Epitaksi: İlkeler ve Uygulamalar) 3+0 7,5

Epitaksi ve Epitaksi Teknikleri; Moleküler Demet Epitaksi: Temeller, Tarihsel geçmiş; Epitaksiyel Nanoyapıların Fiziği: Quantum noktalar: Kuantum teller: Kuantum kuyular; Yerde Analiz Teknikleri: Kütle spektroskopisi, Yüzey analizi, Optic yansıma; Örgü Uyumu ilişkileri: Doğal örgü uyumu: Zoraki örgü uyumu, Örgü uyumsuz epitaksi; Epitaksi Teknolojisi ve Uygulamalarına Genel Bakış.

İTN 613 Photovoltaics and Solar Energy Materials (Fotovoltaikler ve Güneş Hücreleri Malzemeleri) 3+0 7,5

Fotovoltaik ve Güneş Enerjisine Giriş: Fotovoltaik teknolojinin geçmişi ve bugünkü durumu, Fotovoltaikler: Yeryüzü ve uzay uygulamaları; Güneş Hücreleri Fiziği: Karanlıkta ve aydınlatma altında p-n eklemi kavramı, Güneş hücresi tasarımı, Karakterizasyon ve optimizasyon; Malzeme Seçimleri ve Güneş Hücresi Nesilleri; Tek Kristal Malzeme Tabanlı Güneş Hücreleri; İnorganik İnce Film Güneş Hücreleri; Organik ve Elektrolit Tabanlı İnce Film Güneş Hücreleri; Üçüncü ve Sonraki Nesil Güneş Hücresi Kavramı: Güneş enerjisi dönüşümü için nanoteknoloji tabanlı gelişmeye açık yenilikçi malzemeler.

İTN 614 Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy (Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi) 3+0 7,5

NMR Spektroskopisinin Fiziksel Temelleri: Atom çekirdeğinin açısal momentumu ve manyetik momenti, Statik manyetik alandaki atom çekirdeği, Kimyasal kayma: Bileşikler için ¹H ve ¹³C kimyasal kayma değerleri, Spin-spin çiftlenimi ve mekanizmaları: Spektrum analizi: ¹H ve ¹³C sinyallerinin işaretlenmesi: Durulma mekanizmaları: İki boyutlu NMR spektroskopisi: Dinamik NMR spektroskopisi: NMR spektrumlarının yorumlanması.

İTN 615 Electron Backscattered Diffraction (Geri Saçılan Elektron Kırınımı) 3+0 7,5

Geri Saçılan Elektron Kırınımı Tekniğinin Kabiliyetleri: Geri saçılan elektron kırınımı cihazının bileşenleri, Geri saçılan elektron kırınımı tekniğinde kırınım desenlerinin oluşumu, Uzamsal çözünürlük, Hough dönüşümü, İndeksleme; Yönlenme Karakterizasyonu ve Gösterimi: Euler açıları, Dönüş ve yönlenmeler, Kutup figürleri, Ayrık yönlenmeler, Yönlenme dağılım fonksiyonları; Uygulamalar: Nicel yönlenme analizi, Tane sınırı oryantasyon analizi, Faz analizi, Çizgi ve düzlemsel hataların yorumlanması, Stereolojik analizler.

İTN 617 Advanced Topics in Nanotechnology (Nanoteknolojide İleri Konular) 3+0 7,5

Nanoteknolojide Üretilen Farklı Malzemeler: Hibrit inorganik-organik elektronik, Nanoboyutta malzemeler; Nanofotonik; Plazmonik; Aygıt Fiziği ve Nanofabrikasyon Teknikleri Temelli Nanoaygıtların İncelenmesi; Nano-Yapılandırılmış Termoelektrik Yapılar; Nanoteknolojide Farklı Boyutlar: Sıfır boyutlu, Bir boyutlu, İki boyutlu ve üç boyutlu nano malzemeler; Modern Teknoloji Aygıtları; Geleceğin Trendleri.

İTN 619 Computation, Simulation and Modelling in Nanotechnology (Nanoteknolojide Hesaplama, Benzetim ve Modelleme) 3+0 7,5

Malzemelerin Fiziksel Özelliklerinin Bilgisayar Simülasyon ve Modelleme Yöntemi ile Belirlenmesi; Yoğunluk Fonksiyonel Teorisi; Nanomalzemelerin Elektronik, Mekanik, Dinamik ve termal özelliklerinin yoğunluk fonksiyonel teorisi simülasyonları ile belirlenmesi; Moleküler Dinamik Simülasyonları ve Klasik Kuvvet Alanları; Nanomalzemeler için Klasik Kuvvet Alanı Geliştirilmesi; Nanomalzemelerin Dinamik, Mekanik ve Termal Özelliklerinin Moleküler Dinamik Simülasyonları ile Belirlenmesi.

İTN 621 Focused Ion Beam Techniques for Nanofabrication (Nano Şekillendirme için Odaklanmış İyon Demeti Tekniği) 3+0 7,5

Odaklanmış İyon Demeti (FIB) Tekniğine Giriş; İyon-Katı Etkileşimi; İyonlarla Görüntüleme; Mikro ve Nano Fabrikasyon; Prototipleme için Öğütme ve Biriktirme Teknikleri; 2D Görüntüleme ve 3D Tomografi için Numune Hazırlama; 2D ve 3D Kimyasal Haritalama; 2D ve 3D Faz Haritalaması; İyon ile Öğütme Esnasında İyon İmplantasyon Bozunumu ve Tekrar Birikimi; He İyon Mikroskopi; Atom Prob Tomografi ve Taramalı Geçirimli Elektron Mikroskobu için Numune Hazırlama; FIB, FIB/SIMS; Laser + FIB/SEM ve Plazma FIB Uygulamaları.

İTN 692 Seminar (Seminer)

3+0 7,5

İTN 790 Tez

0+1 30,0

İTN 790 Thesis (Tez)

0+1 30,0

İTN 890 Thesis (Tez)

0+1 30,0

İTN 890- Thesis (Thesis Proposal) (Tez (Tez 0 Önerisi))

0+1 30,0

KİM 501 Organik Kimyada Seçme Konular I 3+0 7,5

Kimyasal Termodinamik ve Kinetiğin Genel Prensipleri ve Kimyasal Reaktivite; Aromatiklik; Antiaromatiklik; Hiperkonjugasyon; Tautomerizm; Hidrojen Bağlanması; Eda Kompleksleri; Taç Eterler ve Benzeri Bileşiklerin Kompleksleri; Faz Transfer Kataliz; Reaksiyon

Mekanizmalarının Sınıflandırılmaları ve Başlıca Reaksiyon Mekanizma Türleri; Asitlik ve Bazlığı Etkileyen Temel Etkenler.

KİM 502 Organik Kimyada Seçme Konular II 3+0 7,5
Organik Reaksiyon Mekanizmalarının Saptanma Yöntemleri; Kinetik İncelemeler; Birincil ve İkincil Kinetik İzotop Etkisi; Stereokimyasal Kanıtlar; Reaksiyon Ara Ürünlerinin İzolasyonları; Sübstituent Etkileri; Boron; Fosfor ve Kükürtlü Organik Bileşiklerin Kimyası; Perisiklik Reaksiyonlar; Radikalik Reaksiyonlar; Fotokimya; Moleküler Çevrilmeler; İndirgenme-Yükseltgenme Reaksiyonları.

KİM 504 Kimyasal Kinetik 3+0 7,5
Reaksiyon Hızları ve Mertebeleri; Sıfırıncı; Birinci; İkinci Mertebeden Reaksiyonlar; Karmaşık Reaksiyonların Kinetiği; Ardışık Reaksiyonların Kinetiği; Zincer Reaksiyonların Kinetiği; Reaksiyon Hızına Etki Eden Faktörler; Çarpışma Teorisi; Aktifleşmiş Kompleks Teorisi; Moleküler Aktifleşme ve Çeşitleri; Moleküllerarası Enerji Transferi; Heterojen Kataliz; Homojen Kataliz; Enzim Kinetiğinin Temel İlkeleri.

KİM 506 Polimer Kimyası 3+0 7,5
Kavram ve Tanımlamalar; Polimerlerin Sınıflandırılması; Polimer Molekül Ağırlıkları ve Ölçülmesi; Polimerlerde İzomerizm; Polimerlerin Isıl ve Mekanik Özellikleri; Basamaklı Polimerizasyon; Zincir Polimerizasyonu ve Kinetiği; İyonik ve Koordinasyon Polimerizasyonu; Kopolimerler.

KİM 509 Karbon Karbon Bağ Oluşumu 3+0 7,5
Karbanyon Alkillemesi; Enolat Alkillemesi; Asetilid/Siyanür Alkillemesi; Organometalik Alkillemesi; Karbonil Katılma/Yer Değiştirme Reaksiyonları; Aldol ve Benzeri Reaksiyonlar; Claisen ve Benzeri Reaksiyonlar; Organometalik Reaksiyonlar; Wittig Tip Reaksiyonlar; Asetilid/Siyanür Reaksiyonlar; Konjuge Katılma Reaksiyonları; Michael Tip Katılmalar; Organometalik Konjuge Katılmalar; Alkenlerin; Alkinlerin ve Aromatik Bileşiklerin Reaksiyonları; Perisiklik Reaksiyonlar; Friedel-Crafts ve Benzeri Reaksiyonlar.

KİM 510 İleri NMR Teknikleri 3+0 7,5
NMR Teorisine Giriş; NMR'de Fourier Transform Kavramı; NMR'de Pulse Kavramı; Dinamik NMR; Yüksek Alan NMR; Tek Boyutlu NMR: Dept45, Dept90, Dept145, Inept, NOESY; İki Boyutlu NMR: COSY, HETCOR, HMBC, HMQC, INADEQUATE.

KİM 511 Elektrokimya 3+0 7,5
Elektrokimya; İyon Etkileşimleri; Elektrolitlerin İletkenlik Özellikleri; Potansiyometrik Ölçümler, Elektrot Sistemleri; Elektroanalitiksel Yöntemler; Kondüktometrik Titrasyon; Potansiyometrik Titrasyon; Ultramikroelektrotlar; Elektrokimyasal Algılayıcılar; İyon Seçici Elektrotlar; Kimyasal Modifiye Edilmiş Elektrotlar; Enzim Elektrotları; Endüstride Elektrokimya; Suyun Saflaştırılması; İnorganik Elektrolitik Prosesler; Organik Elektrosentez; Yakıt Pilleri; Elektroliz; Korozyon; Korozyon Çeşitleri; Korozyondan Korunmada Elektrokimyasal Yöntemler.

KİM 513 Kimyasal Termodinamik 3+0 7,5
Termodinamiğin I. Kanunu; İş; Isı; İç Enerji; Entalpi; Hal Değişimleri; Termodinamiğin II. Kanunu; Carnot Çevrimi; Isı Makinesi; Entropi; Kendiliğinden Olmanın Koşulu; Clausius Eşitsizliği; Termokimya; Serbest Enerji ve Denge; Standart Molar Serbest Enerji; Kimyasal Potansiyel; Serbest Enerjinin Basınç ve Sıcaklığa Bağlılığı; Fugasite; Çok Bileşenli Sistemlerin Termodinamiği; İdeal Çözelti; Gerçek Çözelti; Kısmi Molar Büyüklükler; Tanecik Özellikleri; Faz Dengeleri; Faz Kuralı; Faz Diyagramları; İdeal Olmayan Sistemlerin Termodinamiği; Termodinamiğin III. Kanunu.

KİM 515 Kompleks Kimyası 3+0 7,5
Koordinasyon Bileşikleri: Adlandırılmalarının gözden geçirilmesi, Çözeltide kompleks oluşumu ve komplekslerin kararlılığı; Koordinasyon Bileşiklerinde Bağlanma: Valans bağ teorisi, Kristal alan teorisi, Ligand alan teorisi, moleküler orbital teorisi, Bu teorilerin karşılaştırılması, Komplekslerde koordinasyon sayısı ve kararlılığı etkileyen etkenler; Koordinasyon bileşiklerinin önemi ve uygulama alanları; Geçiş metal komplekslerinin elektronik spektrumu: Ligand spektrumu, Karşı iyon spektrumu, Yük aktarım spektrumu, ligand alan spektrumu, Koordinasyon bileşiklerinin sentezi: Sigma bağlı koordinasyon bileşikleri, Sulu çözeltide sübstitüsyon tepkimeleri, Komplekslerin doğrudan sentezi, yükseltgenme-indirgenme tepkimeleri; Pi-asit ligand kompleksleri.

KİM 516 Fiziksel Organik Kimya 3+0 7,5
Kimyasal Bağlanma Modelleri; Kimyasal Reaksiyonların Kinetiği ve Termodinamiği; Asitler ve Bazlar; Elektrofiller ve Nükleofiller; Yapı-Aktiflik İlişkileri; Hammett ve Taft Eşitlikleri; LFER; Çözücü Etkileri; Kinetik İzotop Etkisi; Sterik ve Konformasyonel Özellikler; Homojen Katalizlenmiş Reaksiyonlar; Özel ve Genel Asit ve Baz Katalizlenmiş Reaksiyonlar; Proton Transferi ve Brönsted Kataliz Yasası; Mekanistik Özel Önemi Olan Reaksiyonların Tartışılması.

KİM 517 Anorganik Kimyada Seçme Konular I 3+0 7,5
Atom Yapısı: Atomik orbitaller, Schrödinger denklemi, Çok elektronlu atomlar; Molekül Orbitaleri: s, p ve d orbitallerinden molekül orbitallerinin oluşumu, İki atomlu ve farklı çekirdekli molekül orbitalleri; Moleküler Simetri: Simetri grubu ve simetri elemanları, Simetrinin uygulamaları ve örnekleri; Sulu Çözeltilerde Asit, Baz ve İyonları; Asit-baz tanımları, Sert ve yumuşak asit bazlar, Asit baz kuvveti.

KİM 518 Anorganik Kimyada Seçme Konular II 3+0 7,5
Kristal Katılar: Örgü enerjisi, İyonik katıların oluşum termodinamiği, Molekül orbitaller ve bant yapısı, İletkenlik; Temel Grup Elementleri Kimyası: Genel eğilimleri, Fiziksel ve kimyasal özellikleri ve reaksiyonları; d-blok Elementleri: Fiziksel-kimyasal özellikleri, Metallerin reaktivitesi; İnorganik Bileşiklerde Redox Tepkimeleri; Nükleer Özellikler: Nükleer bağlanma enerjisi, İzotopların kullanımı.

KİM 519 Heterosiklik Kimya I 3+0 7,5
Siklopropanın Heterosiklik Benzerleri: Azirin, Aziridin, Okzirane (Etilen Oksit), Tiiran, Diaziren ve Diaziridin, Oksaziridin; Siklobütanın Heterosiklik Benzerleri: Azetidin, Azetidion, Okzetan ve Okzetan, Okzetanon, Thiet ve Thietan; İki Heteroatomlu Dört Üyeli Halkalar.

KİM 520 Heterosiklik Kimya II 3+0 7,5
Siklopentadien'in Bir Heteroatomlu Benzerleri: Piyol, Furan, Tiofen, Piyol; Furan ve Tiofenin Aromatik Özelliklerinin Karşılaştırılması; Diğer Heteroatomlu Heterosiklik Bileşikler; Piyol, Furan ve Tiofen Halkası İçeren Bitişik Halka Sistemleri; Diğer Bitişik Halkalı Heterosiklik Bileşikler.

KİM 521 Adsorpsiyon 3+0 7,5
Adsorpsiyon ve Yüzey Olgusu; Adsorpsiyon; Katı Gazların Adsorpsiyonu; Adsorpsiyon Isısı; Fiziksel Adsorpsiyon; Kimyasal Adsorpsiyon; Tek Tabakalı Adsorpsiyon; Çok Tabakalı Adsorpsiyon; Adsorpsiyon İzotermi; Langmuir Adsorpsiyon İzotermi; BET ve Diğer İzotermi; Yüzey Alanı Belirlenmesi; Katı-Sıvı Arayüzeyi-Çözüldürme Adsorpsiyon; Katı-Çözüldürme Arayüzeyindeki Etkileşimler; Kapilerite; Yüzey Gerilimi ve Yüzey Serbest Enerjisi; Yüzey Filmleri; İslatma ve Temizleyicilik.

KİM 522 Biyoanalitik Kimya 3+0 7,5
Biyoanalitik Kimyaya Giriş; Biyomoleküllerin Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri; Biyolojik Örnek Alma ve Biyomoleküllerle Çalışırken Dikkat Edilecek Noktalar; Biyoanalitik Örnek Hazırlama Yöntemleri; Biyomoleküllerin Özelliklerinden Yararlanarak Uygun Analiz Yönteminin Seçimi; SDS ve Jel Elektroferez Yöntemleri ile Biyomoleküllerin Tayinleri; Kapiler Elektroferez Yöntemleri ile Biyomoleküllerin Tayinleri; HPLC ve FPLC Yöntemleri ile Biyomoleküllerin Tayinleri; Biyomoleküllerin Tayininde Kullanılan MSHibrit Yöntemleri; MALDI-TOF-MS ile Biyomoleküllerin Tayini; Biyomoleküllerin Tayininde Kullanılan Diğer Yöntemler; Biyoanalitik Validasyon.

KİM 523 Analitik Kimyada Karmaşık Dengeler 3+0 7,5
Denge Hesaplamalarında Kullanılan Matematiksel Yöntemler; Kütle ve Yük Denklikleri, Proton koşulu; Kuvvetli ve Zayıf Asitler-Bazlar; Tampon Çözüldürme ve Logaritmik Derişim Diyagramları; Zayıf Asit ve Bazların Tuzlarının Hidrolizi; Poliprotik Asit ve Bazlar: Poliprotik tuz çözüldürmelerinin, İki zayıf monoprotik asit karışımının ve çoklu tampon sistemlerinin logaritmik derişim diyagramları; Poliprotik Asit Tuzlarının Çözünürlüğü; Çökme ve Çözünürlük: Çöktürmeyle ayırma, Çöktürme titrasyonları, Zayıf monoprotik asit tuzlarının çözünürlüğü.

KİM 524 Biyoinorganik Kimya 3+0 7,5
Anorganik Elementlerin Biyolojik Fonksiyonları; Metal İyonlar için Biyolojik Ligandlar; Fotosentezde Yer Alan Metaller; Hemoproteinler Yoluyla Katalizler; Demir İçeren Biyolojik Moleküller; Nikel İçeren Enzimler; Bakır İçeren Proteinler (s); Geçiş Metallerinin Biyolojik Fonksiyonları; Çinko ve Enzimatik Kataliz; Biyomimik Kimya; Biyomineraller; Toksik Metallerin Biyoinorganik

Kimyası; Kemoterapi, Görüntüleme ve Temel Olmayan Elementlerin Diğer Uygulamaları.

KİM 525 Kuantum Kimyası 3+0 7,5
Kuantum Kimyasına Giriş; Dalga Hareketi ve Denklemi; Elektromanyetik Teori; Kuantum Mekanikinin Temelleri; Bir Boyutlu Harmonik Osilatör; Kuantum Kimyasının Atoma Uygulanması; Serbest Tanecik; Tek Boyutlu Kutuda Tanecik; Tek Boyutlu Kutuda Tanecik için Dalga Fonksiyonları ve Momentum; Kuantum Kimyasına Göre Hidrojen Atomu; Kimyasal Bağların Kuantum Kimyası Yöntemleri ile İncelenmesi; Kimyasal Bağların Atomik Orbitalerin Doğrusal Kombinasyonu Yöntemi ile İncelenmesi ve Moleküler Orbitaler Üzerinde Yaklaşık Yöntemler; Moleküler Orbital Dalga Fonksiyonlarının Belirlenmesi; -Bağ Sistemleriyle İlgili Yaklaşık LCAO Yöntemi; Elektron Yoğunluğu; Yük Yoğunluğu; Bağ Mertebesi.

KİM 526 Mikrodalga Organik Sentez 3+0 7,5
Mikrodalga Destekli Organik Sentezin Kısa Tarihçesi; Mikrodalga Teorisi; Mikrodalga Cihazları; Mikrodalga Uygulama Teknikleri; Mikrodalga Kullanarak Reaksiyon Modellenmesi; Mikrodalga Sentez ve Klasik Sentez Yöntemlerinin Karşılaştırılması; CEM Discover Mikrodalga Cihazının Uygulamaları.

KİM 529 Kimyasal Kataliz 3+0 7,5
Çözüldürme Katalizlenme; Asit-Baz Katalizörleri; Elektron Transfer Yoluyla Katalizlenme; Organometalik Katalizörleri; Makromoleküllerle Katalizlenme; Faz Transfer Katalizörleri; Enzimlerle Katalizlenme; Enzimlerin Yapıları ve Reaksiyonların Enzimlerle Katalizlenmeleri; Polimerlerle Katalizlenme; Polimerlerin Yapıları ve Çeşitli Polimer Katalizlenmeleri. Yüzeylerde Katalizlenme; Yüzey Yapıları; Adsorpsiyon ve Yüzey Katalizörleri; Moleküler Katalizörler; Çeşitli Metal ve Metal Oksitlerle Katalizörler.

KİM 531 Modern Analiz Yöntemleri I 3+0 7,5
Moleküler Spektroskopiyeye Giriş ve Atomik Spektroskopiden Farklılıkları; Kızılötesi (IR) Spektroskopisi ve Uygulama Alanları; Mikrodalga Spektroskopisi; Raman Spektroskopisi ve CARS Uygulamaları; Elektron Spin Rezonans Spektroskopisi; Nmr Spektroskopisinin Yeni Uygulama Alanları; Dinamik Nükleer Manyetik Rezonans; Çift Rezonans Yöntemi; NO Yöntemi; Katı Örneklerle NMR; 13 C-NMR; 19F-NMR ve 31P-NMR Spektroskopisi; Termal Analiz Yöntemleri; Termogravimetri; Difraksiyonel Termal Analiz.

KİM 532 Modern Analiz Yöntemleri II 3+0 7,5
Atomik Spektroskopisinin Teorisi; Atomik Absorpsiyon Spektroskopisi ve Uygulamaları; Atomik Emisyon Spektroskopisi ve Uygulamaları; Atomik Floresans Spektroskopisi ve Uygulamaları; Lazer Kaynaklı Atomik Spektroskopisi ve Uygulamaları; X-ışınları Spektroskopisi; Mösbauer Spektroskopisi; ESCA Spektroskopisi ve Uygulamaları; Radyokimyasal Yöntemleri; -Spektroskopisi; Nötron Aktivasyon Analizi ve Diğer Nükleer Yöntemler.

KİM 533 Elektroanalitik Kimya 3+0 7,5
Elektrokimyasal Yöntemlerin Temel İlkeleri; Elektrokimyasal Hücreler; Hücre ve Elektrot Potansiyelleri; Elektrot Türleri; Potansiyometrik Yöntemler; Potansiyometrik Titrasyonlar; Voltametik Yöntemler; Doğrusal-Taramalı Voltametri; Dönüşümlü Voltametri; Polarografik Yöntemler; Puls Polarografisi; Alternatif Akım Polarografisi; Sıyırma Analizleri; Analitik Uygulamalar; Amperometrik ve Kulometrik Yöntemler; Amperometrik ve Kulometrik Titrasyonlar; İletkenlik Yöntemleri; İletkenlik Ölçümü; İletkenlik Titrasyonları; Spektroelektrokimya.

KİM 534 Organometalik Kimya 3+0 7,5
Organometalik Kimyaya Genel Bakış; Yapı ve Bağlanma Kuralları; Elektron Kuralı; Karbonil Ligandları; Pi Ligandları; Diğer Önemli Ligandlar; Organometalik Reaksiyonlar I; Organometalik Reaksiyonlar II; Homojen Katalizlenmeler; Geçiş Metal-Karben ve Geçiş-Metal Karbin Kompleksleri; Organometalik Kimyada Organik Sentez Uygulamaları; Diğer Organometalik Kimya Uygulamaları.

KİM 535 Kimyada Veri Analizi 3+0 7,5
Temel İstatistik; Hatalar; Doğruluk; Kesinlik; Sistematik Hataları Azaltma; Ortalama ve Standart Sapma; Rasgele Hataların Dağılımı; Sonuçların Güvenilirliği; Güven Aralığı; Sonuçların Karşılaştırılması; T- Testi; Varyans Analizi; Sinyal Dedeksiyon ve Veri İşleme; Sinyal Dedeksiyonu; Dedeksiyon Limitinin Tahmini; Wilcoxon Testi; Sinyal İşleme; Eğri Çakıştırma; Veri Düzeltme; En Küçük Kareler Polinomik Düzeltme; Sinyal Ayırma; Kalibrasyon ve Kimyasal Analiz; Standartlar ile Karşılaştırma; Kalibrasyon Eğrisi; Kimyasal Analizler için Kalibrasyon Eğrisi Oluşturma; Analitik Sinyalleri Çözümleme; Veri Analizi; İşleme Teknikleri; Grafiksel Metotlar; En Küçük Kareler Yöntemi Modelleme; Kontrol ve İyileştirme.

KİM 536 Kromatografik Yöntemler 3+0 7,5
Kromatografik Yöntemlerin Temelleri; Kromatografik Yöntemlerin Sınıflandırılması; Düzlemsel Kromatografik Yöntemler ve Uygulamaları; Gaz Kromatografisi ve Hibrit Sistemler; Sıvı Kromatografisi ve Hibrit Sistemleri; Süperkritik Akışkan Kromatografisi ve Uygulamaları; Jel Geçirgenlik Kromatografisi ve Uygulamaları; Elektrokromatografik Yöntemler; Jel Elektroforez; Kapiler Elektroforez ve Uygulamaları.

KİM 537 Organik Makro Moleküller 3+0 7,5
Enzimler, Enzim Olmayan ve Çözünabilir Proteinler; Kalsiyum Bağlı Proteinler; Integral Membran Proteinleri; DNA, RNA, Nükleik Asitlerle Kompleks Oluşturan Proteinler; Virüs Bileşenleri, İmmün Sistemi (Antibodiler, vb.), Toksinler, Karbonhidratlar; Normal Olmayan Tersiyer ve Kuarterner Yapılar; Protein Kristalleri; İlk Kristalografik Yapıların Tarihçesi, Kristalografik Yapılar.

KİM 539 Kantitatif Yapı Özellik İlişkisi 3+0 7,5
Moleküler mekanik, ab initio hesaplamalar ve semiempirik hesaplamalar.

KİM 550 Organik Sentezlerde Reaktif Kullanımı 3+0 7,5
İndirgeyici ve Yükseltgeyici Reaktifler, indirgen ve yükseltgen reaktiflerin sınıflandırılması ve reaksiyonları; Koruyucu ve Aktive Edici Gruplar, eliminasyon, asilleme, eter oluşumu reaksiyonları için koruyucu ve aktive edici reaktifler, diollerin, aminlerin, karbonil grubunun korunması için koruyucu reaktifler, karboksil grubunun, karbonil grubunun, sülfoksit grubunun aktivasyonu, sülfonilleme reaktifleri; C-C Bağı Oluşumu İçin Kullanılan Reaktif ve Katalizörler, asetilen ve allenler, alüminyum, bor, bakır, siyano, izosiyanat, diazo, azido, dienler, dienofiller, enolatlar, epoksitler, halo bileşikler, iminler, ketenler, lityum, magnezyum, fosfor, sülfür, çinko, nikel; Asidik ve Bazik Reaktifler, asidik ve bazik katalizörler, lewis asitlerinin kullanımı, hidroliz ve enzimatik reaktifler.

KİM 551 Sensörler ve Uygulamaları 3+0 7,5
Sensör Teknolojisi; Kimyasal Sensörlere Giriş; Optik Yöntemler ve Sensörler: Optiklerde sensör teknikleri, Kaybolan dalgalar, Spektroskopi, Yüzey plazmon rezonans, Fiber Optikler; Kütle Duyarlı Sensörler: Piezoelektrik sensörler: Kuartz kristal mikroterazi; Yüzey Akustik Dalga Sensörleri; Biyosensörler: Biyosensörler için biyomalzemeler, Enzimler, Enzim yapısı, Antibadiler, Antibadi yapısı, Antibadilerin üretim teknikleri, Antibadi-antijen etkileşimleri, Biyomoleküllerin immobilizasyon teknikleri; Kimyasal Sensörlerin Hazırlanma Yöntemleri; Sensör Sinyalinin İşlenmesi; Genel Analitik Uygulamalar.

KİM 558 Biyokromatografi 3+0 7,5
Biyokromatografinin Teorisi; Jel Filtrasyonu; İyon Değişim Etkileşimi Biyokromatografisi; Proteinlerin Hidrofobik Etkileşim Kromatografisi; Afinite Kromatografisi; Boya Ligand Afinite Kromatografisi; Afinite Kromatografisinde İmmobilize Sentetik Boyalar; Afinite Kromatografisinde İmmobilize Pseudospesifik Ligandlar; İmmobilize Metal-İyon Kromatografisi; Akıllı Polimerler; Baskılanmış Polimerler; Biyokromatografinin Biyomedikal Uygulamaları

KİM 560 Alternatif Reaksiyon Sistemleri 3+0 7,5
İyonik Sıvılar: İyonik sıvıların fiziksel özellikleri, iyonik sıvıların sentezi; Çok Fazlı Çözücü Sistemleri: Sulu iki fazlı sistemler, Florlu iki fazlı sistemler, Perflorlu çözücülerin özellikleri, Üç fazlı sistemler, Süperkritik Akışkanlar: Süperkritik akışkanların fiziksel özellikleri, Süperkritik ortamda kimyasal reaksiyonlar, Alternatif Reaksiyon Sistemlerinde Katalitik Reaksiyonlar; Hidrojenasyon, Hidroformilasyon, Diels-Alder, Oksidasyon, Karbon?karbon Bağ Oluşumu, Metatez, Polimerizasyon.

KİM 561 Sıvı Kromatografisinde Yeni Yönelimler 3+0 7,5
Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisine (HPLC) Giriş; Sıvı Kromatografisinde (LC) Yöntem Geliştirme; Kalitatif ve Kantitatif Analiz; Sıvı Kromatografisinde Kolon Hazırlama Yöntemleri; Mikro-Nano LC, Hızlı Protein Sıvı Kromatografisi (FPLC) ve Ultra Hızlı Sıvı Kromatografisi (UPLC) Sistemleri; Yeni Gelişen Diğer Sıvı Kromatografi Yöntemlerinin Araştırılması; Sıvı

Kromatografide Analiz Değerlendirme; LC Uygulamaları.

KİM 562 Anorganik Polimerler 3+0 7,5

Anorganik Polimerlerin Tanımı ve Sınıflandırılması; Polimerik Kükürt; Kelenyum ve Tellür; Lineer Polifosfatlar, Polifosfazenler, Polikarboranlar, Poli(sülfürnitrit); Kalkojenit Camları: Borat, Borofosfat ve Borosilikat Camları; Bor-nitrit ve fosfor-oksinitrit Polimeri Kristalin Silikatlar ve Alüminyum Fosfatlar; Sentetik Anorganik Lifler; Anorganik Polimerlerin Teknolojideki Uygulamaları.

KİM 563 Doğal Ürünlerin Sentezi I 3+0 7,5

Karbonhidratların Toplam Sentezi; Prostaglandinlerin Toplam Sentezi; Pirel Pigmentlerin Toplam Sentezi; Nükleik Asitlerin Toplam Sentezi; Antibiyotiklerin Monoterpenler Sentezi; Sesquiterpenlerin Toplam Sentezi; Triterpenler Sentezi; Doğal Aromatik Steroidler Meydana; Isoquinoline Alkaloidlerin Toplam Sentezi; Indol Alkaloidlerin Sentezi; Alkaloid Sentezi; Böcek Feromonlar Sentezi; Kannabinoidlerin Toplam Sentezi; Ionophoreslerin Toplam Sentezi; Prostaglandinlerin Sentezi; Monoterpen Sentezi.

KİM 564 Doğal Ürünlerin Sentezi II 3+0 7,5

Makrosiklik Laktonların Toplam Sentezi; Lökotrienler Sentezi; Monoterpenler Sentezi; Aromatik Steroidlerin Toplam Sentezi; Gen Sentezi; Triterpenler of Toplam Sentezi; Karbonhidrat Toplam Sentezi; Pirel Pigmentlerin Toplam Sentezi; Tri-ve tetrasiklik Diterpenler of Toplam Sentezi; Polisakkaritlerin Sentezi; Doğal Quinones Meydana of Toplam Sentezi; Spiroketal İçeren Doğal Ürünler Toplam Sentezi; Böcek Feromonlar Sentezi; Asiklik Sesquiterpenler; Monosiklik Sesquiterpenler; Bisiklik Sesquiterpenler; Trisiklik Sesquiterpenler.

KİM 565 Kimyada Literatür Araştırması 3+0 7,5

Yazara Göre SciFinder Programı Kullanarak Tarama; Patentlere Göre SciFinder Programı Kullanarak Tarama; Dergilerine Göre SciFinder Programı Kullanarak Tarama; Konuya Göre SciFinder Programı Kullanarak Tarama; Kimyasal Maddeye Göre SciFinder Programı Kullanarak Tarama; Reaksiyona Göre SciFinder Programı Kullanarak Tarama; Reaksiyona Göre SciFinder Programı Kullanarak Tarama; Kütüphanede Chemical Abstract Taraması; Konu Başlığına Göre Web of Science Kullanarak Tarama; Yazar Adına Göre Web of Science Kullanarak Tarama; Atıf Sayısının Web of Science da Aranması, YÖK Dökümantasyon ve TÜBİTAK ile Verilere Ulaşma, Diğer Arama Motorlarının Kullanılması.

KİM 566 Stereo Seçimli Reaksiyonlar ve Pratik Uygulamaları 3+0 7,5

Stereoşeyimli Reaksiyonlarda Kullanılan Terimlerin Genel Tanımlanması; Stereoizomerlerin Karakterizasyonu; Stereoşeyici Katalitik İndirgenmeler; Stereoşeyici Katalitik Olmayan İndirgenmeler; Stereoşeyici Oksidasyonlar, Karbonil Gruplarına Nükleofilik Katılma ile Stereoşeyici Karbon-Karbon Bağ Oluşum Reaksiyonları; Stereoşeyici Karbon-Karbon Bağ Oluşum Reaksiyonları; Perisiklik Reaksiyonları ile Stereoşeyici Karbon-Karbon Bağ Oluşum Reaksiyonları; Stereoşeyici Karbon-Heteroatom Bağ Oluşum Reaksiyonları; Karbon-Azot; Karbon-Fosfor, Karbon-

Oksijen, Karbon-Kükürt, Karbon-Sülfür, Karbon-Kalorjen Bağlarının Oluşumu.

KİM 567 Hesaplamalı Kimya Uygulamaları 3+0 7,5

ChemOffice Paket Programı: ChemDraw programı ile molekül çizimi, Chem3D programı ile molekül çizimi ve veri hazırlaması; Mopac Paket Programı: Chem3D içindeki mopac programı ile hesaplamalar, Mopac2009 programı ile hesaplamalar; Cache Paket Programı: Yarı deneysel ve ab initio; Spartan Paket Programı: Yarı deneysel ve ab initio; Gabedit Programı: Mopac ve gaussian; Gaussian Paket Programı; GaussView Paket Programı; Diğer Hesaplama Programları.

KİM 568 Çözücüsüz Organik Sentezler 3+0 7,5

Çözücüsüz İndirgeme; Çözücüsüz Yükseltgeme; Çözücüsüz Karbon-Karbon Bağ Oluşumu; Çözücüsüz Karbon-Azot Bağ Oluşumu; Çözücüsüz Karbon-Oksijen Bağ Oluşumu; Çözücüsüz Karbon-Kükürt Bağ Oluşumu; Çözücüsüz Karbon-Fosfor Bağ Oluşumu; Çözücüsüz Karbon-Halojen Bağ Oluşumu; Çözücüsüz Azot-Azot Bağ Oluşumu; Çözücüsüz Yeniden Düzenlenme; Çözücüsüz Eliminasyon; Çözücüsüz Hidroliz; Çözücüsüz Ortamda Grubun Korunması; Çözücüsüz Ortamda Koruma Grubun Kaldırılması; Çözücüsüz Ortamda Mikrodalga Işınlama ile Reaksiyonlar.

KİM 569 Organik Kimyada Yapı Tayini 3+0 7,5

Organik Bileşiklerin Ayrılmalrı ve Saflaştırılmaları, Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi; Organik Bileşiklerde Element Analizi; Ultraviyole (UV), Kırmızı Ötesi (Infrared) (IR), Nükleer Manyetik Rezonans (NMR) ve Kütle Spektroskopisi Yöntemlerinin Genel Prensipleri, Organik Bileşiklerde Yapı Analizinin Yeri ve Önemi; NMR, IR ve UV Spektrumlarının Birlikte Yorumlanması; Seçilmiş Özel Örneklerin NMR, IR, UV, ve Kütle Spektroskopileriyle Yapı Tayini Uygulamaları.

KİM 571 Moleküler ve Hücresel Biyokimya 3+0 7,5

Biyokimyanın Kaynakları; Biyoenerjiğin İlkeleri: Glikoliz, Glikoneogenezis; Metabolik Düzenlenmenin Temelleri: Metabolik yolların düzenlenmesi, Glikoliz ve glukoneogenezin koordineli düzenlenmesi, Metabolik kontrolün analizi; Sitrik Asit Döngüsü; Yağ Asidi Katabolizması: Yağların sindirimi, Mobilizasyonu ve taşınması, Yağ asidi oksidasyonu, Keton cisimleri; Amino Asit Oksidasyonu ve Ürenin Üretimi; Bitkilerde ve Bakterilerde Karbohidrat Sentezi; Lipit Biyosentezi; Amino Asitlerin, Nükleotitlerin Biyosentezi; DNA Metabolizması; RNA Metabolizması; Protein Metabolizması; Gen İfadelemesinin Düzenlenmesi.

KİM 583 Modern Analiz Yöntemleri I 3+0 7,5

Atomik Spektroskopisinin Teorisi; Atomik Absorpsiyon Spektroskopisi ve Uygulamaları; Atomik Emisyon Spektroskopisi ve Uygulamaları; Atomik Floresans Spektroskopisi ve Uygulamaları; Lazer Kaynaklı Atomik Spektroskopisi ve Uygulamaları; X-Isınları Spektroskopisi; Mösbauer Spektroskopisi; ESCA Spektroskopisi ve Uygulamaları; Radyokimyasal Yöntemleri; -Spektroskopisi; Nötron Aktivasyon Analizi ve Diğer Nükleer Yöntemler.

KİM 584 Modern Analiz Yöntemleri II 3+0 7,5
Moleküler Spektroskopiye Giriş ve Atomik Spektroskopiden Farklılıkları; Kızılötesi (IR) Spektroskopi ve Uygulama Alanları; Mikrodalga Spektroskopisi; Raman Spektroskopisi ve CARS Uygulamaları; Elektron Spin Rezonans Spektroskopisi; Nmr Spektroskopisinin Yeni Uygulama Alanları; Dinamik Nükleer Manyetik Rezonans; Çift Rezonans Yöntemi; NO Yöntemi; Katı Örneklerle NMR; 13 C-NMR; 19F-NMR ve 31P-NMR Spektroskopisi; Termal Analiz Yöntemleri; Termogravimetri; Difraksiyonel Termal Analiz.

KİM 592 Seminer 3+0 7,5

KİM 601 Organik Kimyada Mekanistik İncelemeler I 3+0 7,5
Organik Reaksiyon Türleri; Organik Reaksiyonlar Nasıl Oluşur?; Alifatik Nükleofilik Yer Değiştirme; Alifatik Nükleofilik Yer Değiştirme Reaksiyonlarının Genel Özellikleri; Nükleofilik Yer Değiştirmede Ara Ürün Olarak İyon Çiftleri; Çözücü Etkisi; Nükleofil; Çıkıcı Grup; Molekül İçi Katyonik Düzenlemeler; Karbenyum İyonlarında 1, 2-Kayması; Karbenyum İyonları; Karbonil Gruplarına Göç; Elektronca Fakir Azot ve Oksijen Üzerinde Yeniden Düzenlenme; Karbenyumlar; Karbenler ve Elektrofilik Alifatik Yer Değiştirmeler.

KİM 602 Organik Kimyada Mekanistik İncelemeler II 3+0 7,5
Katılma ve Eliminasyon Reaksiyonları; İkili ve Üçlü Bağlara Elektrofilik Katılma; 1, 2-Eliminasyon Reaksiyonları; Çoklu Bağlara Nükleofilik Katılma; Elektrofilik Aromatik Yer Değiştirme; Nükleofilik Aromatik Yer Değiştirme; Karbonil Bileşiklerinin Reaksiyonları; Hidrasyon ve Asit-Baz Katalizi; Diğer Katılmalar; Katılma Ardından Eliminasyon; Azot Nükleofillerinin Karbonil Grubuna Katılması; Siklokatılma Reaksiyonları; Elektrosiklik Reaksiyonlar; Sigmatropik Reaksiyonlar.

KİM 603 Organik Sentezler 3+0 7,5
Sentez Tasarımında Ayırıştırma Yaklaşımı; Senteze İlişkin Temel Basamakların ve Oluşumların Sıralaması; Kimyasal Seçicilik; Stereoseçicilik; Regioseçicilik Kavramları; Sentezde Koruyucu Grupların Önemi; C-C Bağ Ayırıştırılmaları ve Karbonil Bileşikleri (Tek Grup Ayrılmaları); Sentezde 1, 2-; 1, 3-; 1, 4-; 1, 5-; 1, 6- Çift Fonksiyonlu Bileşiklerin Rolü ve Önemi (İki Grup Ayrılmaları); Sentezde Asetilenlerin Kullanımı.

KİM 606 Moleküler Simetri ve Spektroskopi 3+0 7,5
Simetri Elemanları; Simetri Nokta Grupları; Matris Gösterimleri; İndirgenemeyen ve İndirgenebilir Gösterimler; Karakter Çizelgeleri; Gösterimler ve Kuantum Mekanikliği; Moleküler Titreşimler; Molekül Orbital Teorisi ve Simetri; Melez Orbitaler; Geçiş Metal Kompleksleri.

KİM 609 İleri Polimer Kimyası 3+0 7,5
Polimerlerin Isıl; Mekaniksel; Kimyasal; Elektriksel ve Optik Özellikleri; Polimer Karışımları; Çözünürlük Parametreleri; Flory-Huggins Teorisi; Polimer Karakterizasyon Yöntemleri; Bazı Özel Polimerizasyon

Türleri; Polimer Modifikasyonu; Polimerik Reaktifler ve Katalizörler; Polimerlerin Endüstriyel Üretimi ve Polimer Malzeme İşçiliği.

KİM 612 Perisiklik Kimya 3+0 7,5
Perisiklik Reaksiyonların Temel Prensipleri; Elektrosiklik Reaksiyonlar; Siklokatılmalar; [2+2] Katılma Reaksiyonları; 4+2 Katılma Reaksiyonları; Moleküller Arası ve Molekül İçi Diels-Alder Reaksiyonları; 1, 3-Dipolar Katılma Reaksiyonları; Keletropik Reaksiyonlar; En-Reaksiyonları ve Benzer Nitelikte Reaksiyonlar.

KİM 614 İletken Polimerler 3+0 7,5
İletken Polimerlerin Temeli; Katılma ve İletkenlik Özelliği; İletken Polimerlerin Sentezi; İletken Polimerler İçin Yarı-iletken Modeli; Elektrokromik Özellikleri; İletken Polimerlerin Elektrokimyası; İletken Polimerlerin Çözünürlüğü ve İşlenebilirliği; Karakterizasyon Yöntemleri; İletken Polimerlerin Uygulama Alanları.

KİM 615 İlaç Kimyası I 3+0 7,5
Tarihçe; Doğal Kaynaklı İlaçlara Kısa Bir Bakış; Doğal Kaynaklı İlaçlardan Kimyasal Yapı-Biyolojik Etki İlişkileri Çerçevesinde Sentetik İlaç Moleküllerinin Dizayını; İlaçların Bioyfarmasötik Özellikleri; Fizikokimyasal Özellikler; Kimyasal Özellikler; Sterik Özellikler; İlaçların Vücutta Uğradıkları Değişiklikler; Yapısal Özellikler ve Farmakolojik Özellikler Arasındaki İlişkiler; Receptörler ve İlaç Aktivitesi Arasındaki İlişkiler.

KİM 616 İlaç Kimyası II 3+0 7,5
İlaç Sentezlerinde Kullanılan Genel Reaksiyonlar; Fenilalkilaminler; Feniletilaminler; Fenilpropilaminler; Analjezikler; Arilalkanoik Asit Türevleri; Kemoterapötikler; Sulfonamidler; Sulfonamid Diüretikler; Pirazol Grubu Analjezikler; İmidazol Türevi Antifungaller; İmidazolin Grubu Sempatomimetikler; Benimidazoller; Piridin Türevleri; Dihidropiridin Türevi Antihipertansifler; Kinolin Grubu İlaçlar; Pirimidin Türevi Antikanser İlaçlar; Barbitüratlar; Kinazolon Grubu Hipnotikler; Fenotiyazin Türevi Antihistaminik ve Nöroleptikler; Dibenzazepin Türevi Antidepresanlar; Siklopentanoperhidrofenantren Türevi Hormonlar.

KİM 617 İstatistiksel Termodinamik 3+0 7,5
Permütasyonlar; Termodinamik olasılık; Moleküllerin enerji düzeylerine dağılımı; İstatistik ağırlık, En olası dağılım, Partisyon fonksiyonları; Termodinamik fonksiyonların partisyon fonksiyonlarına bağlılıkları, İş ve ısı, Entalpi ve ısınma ısı, Entropi ve serbest entalpi, Karışma entropisi; Gazların ısınma ısı; Katıların ısınma ısı; Denge sabitinin istatistiksel açıklaması; Geçiş hal teorisinde istatistiksel yaklaşım.

KİM 618 Molekül Baskılanmış Polimerler ve Uygulamaları 3+0 7,5
Molekül Baskılanmanın Amaçları ve Temel İlkeleri: Kovalent etkileşimli baskılama, Kovalent olmayan etkileşimli baskılama, Metal koordinasyonuna dayanan baskılamalar; Molekül Baskılanmış Polimer Sentezi ve Karakterizasyonu; Analitik Süreçlerde Molekül Baskılanmış Polimerlerin Uygulamaları: Katı faz ekstraksiyonuna dayalı ayırma ve önderiştirme işlemleri,

Yüksek performanslı sıvı kromatografi uygulamaları, Kapiler elektrokromatografi uygulamaları, Biyosensör uygulamaları; Farnosötik Teknoloji Uygulamaları: Kiral ilaç maddelerinin ayrılması ve saflaştırılması, Kontrollü salınım sistemleri geliştirilmesi; Biyo-baskılama: Biyomoleküllerin ayrılması ve saflaştırılması, Mimik enzim geliştirilmesi ve kataliz uygulamaları; Çevresel Teknoloji Uygulamaları; Değerli Kimyasalların Gerikazanımı.

KİM 619 Organik Elektrokimya 3+0 7,5

Organik Elektrokimyanın Temel Prensipleri ve Yöntemleri; Organik Bileşiklerin Katodik ve Anodik Reaksiyonlarının Elektroferez ile Sınıflandırılmasına Sentetik ve Mekanistiksel Yaklaşım; Heterosiklik Bileşiklerin; Doğal Ürünlerin; Farmosetiklerin ve Koordinasyon Bileşiklerinin Elektrokimyasal Sınıflandırılması; Reaksiyon Türüne Göre Elektrot Reaksiyonlarının Sınıflandırılması; İndirekt Yöntemler ile Amalgamların; Reaktiflerin; Asit ve Bazların Elektrosentezleri; Elektrosentetik Yöntemlerin Bugünü ve Geleceği.

KİM 620 Yüzey Kimyası 3+0 7,5

Kolloid Sistemler; Kolloid Sistemlerin Sınıflandırılması; Kolloid Sistemlerin Hazırlanışı ve Saflaştırılması; Kinetik Özellikler; Sıvı Ortamda Parçacıkların Hareketi; Ozmotik Basınç; Sıvı-Gaz ve Sıvı-Sıvı Ara Yüzeyleri; Yüzey ve Arayüzey Gerilimleri; Arayüzeylerde Adsorpsiyon ve Yönlendirme; Birleşmiş Kolloidler-Misel Formu; Katı-Gaz Arayüzeyi; Katılarda Gazların ve Buharların Adsorpsiyonu; Katı-Sıvı Arayüzeyler; Çözüldürden Adsorpsiyon; Yüklü Arayüzeyler; Kolloid Kararlılığı; Emülsiyon ve Köpükler.

KİM 621 Süperkritik Akışkanlar 3+0 7,5

Süperkritik Akışkan; Süperkritik Akışkanların Fiziksel Özellikleri; Kritik Noktada veya Yakınındaki Özellikler; Süperkritik Bölgenin Özellikleri; Yoğunluk; Difüzyon; Viskozite; Dielektrik Sabiti; Polarite; Saf Süperkritik Çözücülerin Fizikokimyasal Özellikleri; İkili Sistemler; Süperkritik Akışkanlarda Reaksiyon; Reaksiyon Hızına Basıncın Etkisi; Katalitik Etkiler; Süperkritik Akışkan-Katı Karışımları için Faz Diyagramları; Süperkritik Akışkan-Katı Faz Davranışlarının Termodinamik Modellemesi; Süperkritik Akışkanların Uygulama Alanları.

KİM 622 İyon Seçici Elektrotlar 3+0 7,5

İyonlar; İyonların Oluşumu; Elektrğin İletimi; Kuvvetli ve Zayıf Elektrolitler; Polielektrolitler; Elektrotlar; Yükseltgenme ve İndirgenme; Elektrot Potansiyelleri; Elektrokimyasal Hücreler; Elektrot Tepkimeleri; Elektrot Çeşitleri; İyon Seçici Elektrotlar; Kristal (Tek ve Polikristal) ve Kristal Olmayan (Cam; Sıvı vb.) Elektrotlar; Molekül Seçici Elektrotlar; Gaz Sensörleri; Enzim Substrat Elektrotları (Biyosensörler ve Modifiye Elektrotlar); İyon ve Molekül Seçici Elektrotların Uygulama Alanları.

KİM 623 Afinite Kromatografisi 3+0 7,5

Afinite Kromatografisi için İlkeler; Ligand Seçimi; Arakol Seçimi ve Faydası; Matriks Seçimi; İmmobilizasyon Yöntemleri; Direkt İmmobilizasyon; İndirekt İmmobilizasyon; Matrikse Bağlı Reaktif Grupların

Geliştirilmesi; İmmobilize Ligantların Miktar Tayin Yöntemleri; Deneysel Süreçler; Kolonda Ayırma; Süspansiyonda Ayırma; Afinite Kromatografisinin Uygulama Alanları; Protein Ayırması ve Saflaştırılması; Nükleik Asit Ayırma Yöntemleri; Hücre Ayırma Yöntemleri; Endüstriyel Uygulamalar; Afinite Kromatografisinin Özel Alanları; Yük Transfer Kromatografisi; Metal-Şelat Kromatografisi; Kovalent Kromatografisi; Hidrofobik Kromatografisi; Afinite Elektroferez.

KİM 624 Çözücü Ekstraksiyon Kimyası 3+0 7,5

Sulu ve Organik Çözüldür ve Sıvı-Sıvı Dağılım Dengesi; Sıvı-Sıvı Dağılım Dengesine İstatistiksel Bir Yaklaşım; Çözücü Ekstraksiyon Sistemleri; Elektrolit Olmayan Moleküllerin, Zayıf Asit-Bazların ve İyonik Tuzların Çözücü Ekstraksiyonu; Çözücü Ekstraksiyonunun Sulu Çözüldür Uygulanması; Çözüldürdeki Kimyasal Türlerin Termodinamik Aktivite Katsayılarının, Oluşum ve İyonlaşma Denge Sabitlerinin Belirlenmesi; Çözücü Ekstraksiyonunun Analitik Kimya Uygulamaları.

KİM 642 Fotokimya 3+0 7,5

Organik Fotokimya; Elektronik Orbital; Konfigürasyon ve Hal; Her İki Hal Arasında Geçişler; Kimyasal Dinamik; Potansiyel Enerji Yüzeyleri; Işınlı Geçişleri ve Işığın Absorbsiyon ve Emisyonu; Fotofiziksel Işınsız Geçişler; Teorik Organik Fotokimya; Mekanistik Organik Fotokimya; Enerji Transferi; Fotokatalizma ve Fotosübstütisyon Reaksiyonları; Siklokatalizma Reaksiyonları; İzomerizasyon ve Yeniden Düzenlemeler; Fotoyeniden Düzenlenme Reaksiyonları.

KİM 643 Heterosiklik Kimyada İsimli Reaksiyonlar 3+0 7,5

Üç ve Dört Üyeli Heterosiklik Bileşikler: Corey-Chaykovsky reaksiyonu, Jacobsen-Katsuki epoksidasyonu, Paterno-Buchi reaksiyonu; Beş Üyeli Heterosiklik Bileşikler: Barton-Zard reaksiyonu, Knorr ve Paal-Knorr pirol sentezi, Hofmann-Löffler-Freytag reaksiyonu, Fischer indol sentezi, Graebe-Ullman karbazol sentezi, Madelung indol sentezi, Reissert indol sentezi, Paal-Knorr furan sentezi, Feist-Benary furan sentezi, Fiesselmann tiyofen sentezi, Paal tiyofen sentezi, Fischer oksazol sentezi, Knorr pirazol sentezi; Altı Üyeli Heterosiklik Bileşikler: Krönke piridin sentezi, Chichibabin piridin sentezi, Camps kuinolin sentezi, Doebner kuinolin sentezi, Pictet-Hubert reaksiyonu, Beirut reaksiyonu, Biginelli reaksiyonu.

KİM 644 Sterokimya 3+0 7,5

Basit Moleküller; Hibritleşme, Konformasyon ve Konfigürasyon, Kiral Kavramı ve Stero Merkezler; Kiral Moleküller; Bir Stero Merkezli Yapılar, İki ve/veya Daha Fazla Stero Merkezli Yapılar; Karbon Bileşiklerinde İzomerizm; Karbon-Karbon ve Karbon-Azot Bağlarında Sterokimya; Halkalı Yapılarda İzomerizm; Doymuş Karbonlarda Yer Değiştirme Reaksiyonları: Fischer projeksiyonu, Mutlak sterokimya: r/s kuralı, Optikçe aktivite, Simetri ve kiral merkezleri bulma; Sterogenik karbonsuz kirallık kavramı, Prokiral kavramı, Enantiotopic ve Diastereotopic Gruplar; Sterokimyada NMR kullanımı.

KİM 645 Biyoorganik Kimya 3+0 7,5
Doğal Ürünler ve İlaç İnceleme; Enzimatik Sentezler ve Biyotransformasyon; Karbonhidrat Kimyası ve Glykobiyoloji; Peptit Kimyası ve Uygulamaları; Biyosentetik Yollar ve Biyokimya; Fiziksel ve Analitiksel Metodları.

KİM 646 Nanokimya 3+0 7,5
Giriş: İnorganik Materyal Kimyası ve Nanoyapıların Özellikleri; Nanomateriyal Sentezi Metodları: "Bottom-up" veya "Top-down" Metodları; Nanoyapıların Karakterizasyonu; Nanomateriyaller: İnorganik Nanokümler, Kuantum-dot'lar ve Nanoborular; Metal, Metal Oksit ve Karbon Nanotüpler; İnorganik-Organik, İnorganik-Polimer ve Nanokompozit Materyaller; Nanomateriyallerin Uygulama Alanları.

KİM 647 Moleküler Yapı Hesaplamaları ve Teorileri 3+0 7,5
Moleküler mekanik, Hidrojen molekül iyonu, Potansiyel enerji yüzeyleri, Born-Oppenheimer yaklaşımı, Atomik orbitallerin doğrusal birleşimi modeli, Hidrojen molekülü, Valens bağ modeli, Moleküler orbital modeli, Elektron yoğunluğu, İç uyumlu alanlar teorisi, Koopman's teoremi, Açık kabuk yöntemleri, Sınırlandırılmış Hartree-Fock yöntemi, Diferansiyel örtüşme modeli, Atomik orbitaller ve orbital seçimi, Ab-initio kuantum mekanik yöntemler, Yarı-deneyssel kuantum mekanik yöntemler, Elektron korelasyonu, Kimyasal problemlere uygulamalar.

KİM 648 Organik Kimyada Özel İsimli Reaksiyonlar 3+0 7,5
Yer Değiştirmeye Ait İsimli Reaksiyonlar: Chan, Demjanov, Ferrier, Payne, Ramberg-Backlund, Stevens, Tiffeneau-Demjanov; Katılmaya Ait İsimli Reaksiyonlar: Heck, Henry; Eşlenmeye Ait İsimli Reaksiyonlar: McMurry, Roush, Sonogashira, Stille, Suzuki; Olefin Oluşumuna Ait İsimli Reaksiyonlar: Horner-Wadsworth-Emmons, Nysted, Pearlman, Peterson; Aldehit- Ketonlara Ait İsimli Reaksiyonlar: Barbier, Luche, Parkih-Doering, Garner, Seyferth-Gilbert; Kondenzasyona Ait İsimli Reaksiyonlar: Stobbe, Ugi, Pechmann, Darzens; Halka Oluşumuna Ait İsimli Reaksiyonlar: Bergman, Birch, Danishefsky, Glase, Majetich, Paterno- Buchi, Nazarov, Pictet-Spengler; İndirgenme-Yükseltgenmeye Ait İsimli Reaksiyonlar: Swern, Julia, Jones, Fleming-tamao, Dess Martin; Aminlere Ait İsimli Reaksiyonlar: Neber, Shapiro.

KİM 649 Organik Fonksiyonel Grupların Hazırlanması I 3+0 7,5
Aklanlar, Alkenler, Aklınler, Alkoller, Aminler, Nitrozo Bileşikler, Nitro bileşikler, Nitril bileşikler, İzonitril (izocyanür) bileşikler, Siyanat bileşikler, İzosiyanat bileşikler, Tiosiyanat, İzotiosiyanat, Karbonil bileşikler.

KİM 650 Organik Fonksiyonel Grupların Hazırlanması II 3+0 7,5
Azit Bileşikler, Azo bileşikler, Boran bileşikler, Borat bileşikler, Peroxitler, Tioller, Sulfür bileşikler, Disulfür bileşikler, Sulfoxitler, Sulfonlar, Sulfonik asitler, Sulfonatlar, Organofosfor bileşikler, Fosfonik asitler, Fosfinic asitler, Fosfinler, Fosfat bileşikler, Fosfit bileşikler.

KİM 651 Biyosensörler 3+0 7,5
Biyosensörler ve Temel Özellikleri: İdeal biyosensör karakteristikleri ve ölçüm sistemleri, Enzim kinetiği; Temel Elektrokimyasal Prensipler: Hücreler, Elektrotlar, Akım-gerilim eğrileri; Çeviriciler: pH, O₂, CO₂, H₂O₂, İyon ölçümleri; Amperometrik Biyosensörler: Ölçüm sistemleri ve uygulama alanları; Potansiyometrik Biyosensörler: İndikatör elektrot türleri ve uygulama alanları; İmmunosensörler: Temel Prensipler ve Uygulama Alanları; Mikrobiyal Biyosensörler: BOD, Gaz, Hibrit sensörleri ve uygulamaları; Isısal Biyosensörler: Enzim aktivite tayinleri, Çevre uygulamaları.

KİM 654 Proteomik ve Genomik 3+0 7,5
Kalıtımın Moleküler Temeli: DNA, RNA, Gen, Kromozom, Protein ve Kalıtım, DNA klonlarının oluşturulması; Rekombinant DNA Teknolojisi Uygulamaları; İnsan Genom Projesi ve Genetik Mühendisliği; Proteinlerin Yapısı, Fonksiyonları ve Saflaştırılması; Afinite Kromatografisi ve Afinite Kromatografisi Uygulamaları; Jel Bazlı Proteomik, Elektroferez ve Proteom Analizinin Prensipleri ve Uygulamaları; Moleküler Analiz ve Biyoinformatik.

KİM 657 Asimetrik Organik Sentez I 3+0 7,5
Sterokimyasal Terimler; Asimetrik Sentezin Amacı ve Önemi; Analitik Yöntemler; Rezolüsyon; Asimetrik Sentez ve Kuralları; Asimetrik Sentezde Kullanılan Genel Yöntemler; Doğal Kiral Bileşiklerin (kiral havuz) Asimetrik Sentezde Kullanılması; Kiral Yardımcı Bileşen Kullanılarak Asimetrik Sentez; Kiral Katalizörler ve Asimetrik Sentezde Kullanılmaları; Kiral Bileşikler, Biyoorganik Asimetrik Sentez ve Diğer Yöntemlerin Asimetrik Sentezde Kullanılmaları.

KİM 658 Asimetrik Organik Sentez II 3+0 7,5
Asimetrik Organik Reaksiyonlara Genel Bakış; Karbon-Karbon Bağ Oluşumu; Asimetrik Karbon-Heteroatom Bağ Oluşumu; Çoklu Bağlara Katılmalar; Hidrojenasyon; Halkalaşma Reaksiyonları; İndirgenme ve Yükseltgenme Reaksiyonları; Çevrilme Reaksiyonları; İzomerleşme; Asimetrik Sentezin Uygulamaları ve Endüstriyel Önemi; Asimetrik Senteze Yönelik Lliteratürden Seçilmiş Örnek Reaksiyonlar.

KİM 659 Amino Asit ve Peptidlerin Sentezi 3+0 7,5
Aminoasit ve Peptit Kaynakları ve Kuralları; Protein ve Protein Olmayan Aminoasitlerin İsimlendirilmesi ve Kısaltmaları, Aminoasitler ve Peptidlerin Konformasyonları, Aminoasitler ve Peptidlerin Fizikokimyasal Analizi; Nükleer Manyetik Resonans Spektroskopisi ile Amino Asit ve Peptidlerin Yapı Aydınlatılması, Aminoasitler ve Peptidler için Reaksiyonlar ve Analitik Metodlar, Peptid ve Proteinler için Birincil Yapıların Saptanması; Aminoasitlerin Sentezi, Peptidlerin Sentezi için Yöntemler, Aminoasit ve Peptidlerin Biyolojik Roller; Aminoasit ve Peptid İçeren Bazı İlaçlara Genel Bakış.

KİM 665 Biyoorganometalik Kimya 3+0 7,5
Anorganik ve Organik Kimya İlişkisi; Biyolojik Sistemlerde Metaller ve Kimyası: Mn, Fe, Co ve Cu, Ni metal tanılama yöntemleri; Organometalik Kimyada Temel Bağlanma Kuramları: Değerlik bağ, Molekül orbital ve Ligand alanı kuramları, M-C, M-N, M-S ve M-

O kimyası; Makroalkali Ligandlar ve Metalkompleksleri; Sentezleri, Özellikleri, Tanımlanması; Biyolojik Ligandlar: Metaloproteinler, Karbonhidratlar, Şekerler, Yağlar; Biyokatalizörler ve Biyokatalitik Tepkimeler; Enzimler ve Kimyası: Katalaz, Peroksidaz, Nitrogenaz enzim mekanizması; İlaç Kimyasında Metallerin Konumu.

KİM 667 Katalitik Tepkimelerde Metaller I 3+0 7,5
Kataliz Kavramı: Kataliz, Katalizör, Seçicilik, Aktivite; Katalitik Tepkime Türleri: Homojen kataliz, Heterojen kataliz; Katalitik Tepkime Mekanizmaları: Yükseltgen katılma, İndirgen ayrılma, Araya, Eliminasyon; Bazı Katalitik Tepkime Türleri: Hidrojenasyon, Hidroformilasyon, Oksidasyon, Eşleşme; Ana Grup Metallerinin Katalitik Özellikleri: Metal halojenürler, Metal oksitler, Faz transfer katalizörleri, Geçiş Metallerinin Katalitik Özellikleri: Demir grubu metaller, Bakır grubu metaller, Platin grubu metaller; Geçiş Metallerinin Kataliz Uygulamaları.

KİM 669 Analitik Yöntem Geliştirme ve Validasyon 3+0 7,5
Analitik Verilerin İstatistik Olarak Değerlendirilmesi; Analitik Yöntem Seçimi; Analitik Yöntem Geliştirme ve Validasyon: Giriş: Validasyon prosesi, Nitelendirme, Yöntem geliştirme, Optimizasyon ve validasyon yaklaşımları: Yöntem geliştirme, Optimizasyon, Yöntem validasyon yaklaşımları; Yöntem Validasyonu: Terminoloji ve Tanımlar: Doğruluk, Kesinlik, Özgünlük, Gözlenebilirlik sınırı, Tayin sınırı, Doğrusallık ve aralık, Tutarlılık, Sağlamlık ve kararlılık, Kalite kontrol validasyonu için gerekli veri bileşenleri; Sistem Uygunluğu; Yöntem Validasyon Protokolü; Yöntem Transferi ve Yöntem Geçerliliğini Onaylama.

KİM 692 Seminer 3+0 7,5

KİM 790 Tez 0+1 30,0

KİM 890 Tez 0+1 30,0

KİM 890- Tez (Tez Önerisi) 0 0+1 30,0

KMH 501 İleri Kimya Mühendisliği Termodinamiği 3+0 7,5
Termodinamiğin Temel Kavramları; Mühendislik Sistemlerinin İkinci Yasa Çözümlemesi; Kullanılabilirlik; Tersinir İş ve Tersinmezlik; Gaz Akışkanlı ve Buharlı Güç Çevrimleri; Soğutma Çevrimleri; Termodinamik Özellik Bağlılıkları; Maxwell Bağlılıkları; Clapeyron Denklemi; Gaz Karışımları; Bir Gaz Karışımının P-V-T Davranışı; İdeal ve Gerçek Gazlar; Gaz-Buhar Karışımları ve İklimlendirme; Yüksek Hızlı Oluşum Termodinamiği.

KMH 505 İleri Kütle Aktarımı 3+0 7,5
Difüzyon ve Kütle Aktarımı; Sıvılarda Moleküler Difüzyon; Kütle Transfer Katsayıları; Katılarda Difüzyon; Ara Yüzey Kütle Aktarımı; Gaz-Sıvı Operasyonları; Gaz

Absorpsiyonu; Distilasyon; Nem Giderme Operasyonları; Sıvı Ekstraksiyonu; Sıvı-Sıvı Operasyonları; Katı-Sıvı Operasyonları; Adsorpsiyon ve İyon Değişim; Kurutma; Katı-Sıvı Ekstraksiyonu.

KMH 506 İleri Proses Kontrol 3+0 7,5
Kompleks Sistemlerin Teorik Analizi; Kararlılık; Kök Konumu; Sıklık Yanıt Metodları; Sıklık Yanıtı ile Kontrol Sistemi Dizaynı; Bode ve Nyquist Diyagramları; İleri Kontrol Teknikleri; Kaskat Kontrol; İleri Besleme Kontrol; İç Model Kontrol; Adaptif Kontrol; Prediktif Kontrol; Kontrolör Dizaynı ve Ayarlanması; Durum-Uzay Metodları; Lineer Olmayan Kontrol; Kontrol Sistemlerinin Sayısal Bilgisayar Simülasyonu; Proses Kontrol Stratejileri.

KMH 507 İleri Isı Aktarımı 3+0 7,5
Kodüksiyonla Isı Aktarımı; Konveksiyonla Isı Aktarımı; Radyasyonla Isı Aktarımı; Isı Değiştiricilerde Sıcaklık Kavramı; Çift Borulu Isı Değiştiriciler; Kabuk-Tüp Isı Değiştiriciler; Proses Koşullarında Hesaplamalar; Kondenzasyon; Evaporasyon.

KMH 509 Yakıt ve Enerji 3+0 7,5
Enerji; Enerji Şekilleri; Enerji Dönüşümü; Enerji Kaynakları; Katı Yakıtlar; Kömürün Oluşumu; Kömürün Yapısı ve Petrografisi; Katı Yakıtların Analizi ve Örneklenmesi; Sıvı ve Gaz Yakıtlar; Ham Petrol; Ham Petrolün Fiziksel Prosesleri; Doğal Gaz; Sıvılaştırılmış Petrol Gazı; Dönüşüm Prosesleri; Kırking Prosesleri; Reforming Prosesleri; Karbonizasyon ve Gazlaştırma Prosesleri; Kömürün Karbonizasyonu; Katı Yakıtların Gazlaştırılması; Yakıt Analizi; Kalorifik Değer; Sıvı Yakıt Testleri; Yakıt ve Baca Gazı Analizi; Yakıt ve Enerji Hesaplamaları; Yakıt Özelliklerinin Deneysel Verilerden Tahmini; Kütle ve Enerji Denklemleri; Stokiyometri; Yanma Tesislerine Uygulanışı.

KMH 510 İleri Reaktör Tasarımı 3+0 7,5
Çoklu Reaksiyonlar; Paralel Reaksiyonlar için Tasarım; Değişik Mertebelerden Ardarda ve Geri Dönüşümsüz Reaksiyonlar; Geri Dönüşümsüz Seri-Paralel Reaksiyonlar; Akış Düzeni; Temas Şekli ve İdeal Olmayan Akış; İdeal Olmayan Akışın Temelleri; Kompartman Modeli; Dağılım Modeli; Seri Haldeki Tanklar Modeli; Laminer Akış için Konveksiyon Modeli; Erken Karışım; Kümeleşme ve RTD; Tek Bir Akışkanın Kendisi ile Karışması; Karışabilen İki Akışkanın Karışması.

KMH 511 İleri Aletli Analiz 3+0 7,5
Spektroskopinin Temel Kuramları; UV ve Görünür Bölge Moleküler Adsorpsiyon Spektroskopisi; IR Spektroskopisi; Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi; 1H-NMR; 13C-NMR; Kromatografik Analiz Yöntemleri; GC; GC-MS; Termal Analiz Yöntemleri; TG; DTA; Kimya Mühendisliğinde Spektroskopik ve Kromatografik Yöntemlerle Termal Analizin Uygulamaları.

KMH 513 İleri Taşınım Olayları 3+0 7,5
Kütle; Enerji ve Momentum Aktarımı; Süreklilik ve Hareket Denklemleri ve Uygulamaları; Laminer ve Türbülent Akış; Sınır Tabaka Akışı; Sıkıştırılabilen

Akışkanlar; Non-Newtonian Akış ve Boyut Analizi; Enerji Denklikleri ve Yatışkın Olmayan Durum Isı Aktarım Uygulamaları; Kütle Denklikleri; Kimyasal Tepkimeli Kütle Aktarımı; Kütle Aktarım Modelleri; Isı; Momentum ve Kütle Aktarım Analojileri.

KMH 516 Gıda Teknolojisinde Fiziksel İşlemler 3+0 7,5

Hammaddenin Temizlenmesi; Kabuğunun Ayrılması; Soyulması; Kurutma Teknikleri ve Ekipmanları; Partikül Boyutu; Boyut Küçültme; Partikül Boyutunun Dağılımı; Partikül Yoğunluğu; Sınıflandırma Teknik ve Ekipmanları; Konsantre Damıtma ve Rafinasyon Teknik ve Ekipmanları; Özütleme Teknik ve Ekipmanları; Süzme; Ultra Filtirasyon; Mikro Filtirasyon; Süperkritik Akışkan Ekstraksiyonu; Prensipleri; Gıda Endustrisindeki Uygulamaları; Yan Ürünlerden Değerli Bileşiklerin Geri Kazanılması.

KMH 517 İleri Stokiyometri 3+0 7,5

Seçilen Herhangi Bir Üretim Prosesinin Tümünün Tanımlanması; Sistemin Tümünün Akış Diyagramının Çizilmesi; Gerekli Fiziksel ve Kimyasal Verilerin ve Bağıntıların Bulunarak Değerlendirilmesi; Prosesin Tümündeki ve Her Bir Ünitedeki Kütle ve Enerji Denkliklerinin Kurularak Çözülmesi; Kütle ve Enerji Denklikleri Üzerine Bazı Örnekler; Geçiş Proseslerinde Denklikler; Brine'dan Soda Külü Üretimi; Güç Tesisi Baca Gazlarından Kükürt Dioksitin Giderilmesi için Kireçtaşı Bulamacının Kullanılması.

KMH 518 Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları 3+0 7,5

Güneş Enerjisi; Hidrolik Enerji; Hidrojen Enerjisi; Jeotermal Enerji; Rüzgar Enerjisi; Biyokütle Enerjisi; Biyokütlenin Oluşumu; Biyokütle Özellikleri; Biyokütlenin Faydaları; Biyokütle Bileşenleri; Biyokütlenin Çevresel Etkileri; Biyokütle Kaynakları; Biyokütleden Yakıt ve Kimyasalların Üretimi; Biyokimyasal Dönüşüm Süreçleri; Termokimyasal Dönüşüm Süreçleri; Bunların Uygulama Alanları.

KMH 519 İleri Akışkanlar Mekanik 3+0 7,5

Viskozite ve Momentum Aktarım Mekanizması; Newton'un viskozite yasası, Viskozitenin basınç ve sıcaklık ile değişimi, Gazların viskozite teorisi, Sıvıların viskozite teorisi; Laminer akımda hız dağılımları; Kabuk momentum dengliği, Düşen film akışı, Dairesel boruda akış, Halka kesitli akış, Karışmayan sıvı katmanlarının akımı; Akışkanların Taşınması ve Ölçülmesi: Borular, Bağlantı elemanları, Vanalar; Pompalar: Pozitif yerdeğiştirmeli pompalar, Santrifüj pompalar, Fanlar, Üfleyciler, Kompresörler; Akan Akışkanların Ölçümü: Rota metreler, Türbin metreler, Manyetik metreler, Termal metreler, Dirsek metreler, Savaklar.

KMH 520 Kromatografik Ayırım Prosesleri 3+0 7,5

Ayırım Teorisi; Zone Göçü; Diffüzyon ve Kinetiği; Modern Analitik ve Preperatif Sıvı Kromatografisi; Akış ve Ayırım Teknikleri; Gradient Akış; Adsorpsiyon; Partisyon; Moleküler Eleme; İyon Kromatografisi ve İyon Değişimi; Sıvı Kromatografisinde Kullanılan Dedektörler; Uv-Görünür Bölge; Floresan; Refraktif İndeks; İletkenlik ve Kütle Detektörleri; Analitik ve Preperatif Scale Sıvı Kromatografisinde Kullanılan Kolon Dolgu Materyalleri;

Sıvı Kromatografisinde Method Geliştirme ve Metod Validasyonu; Gıda ve Biyoproseslere Uygulanması; Kantitatif Analiz Metodları.

KMH 521 Kimya Mühendisliğinde Matematiksel Yöntemler I 3+0 7,5

Adi Diferansiyel Denklemler; Laplace Dönüşümleri ile Çözüm; Seriler ile Çözüm; Diferansiyel Denklemler Sistemleri; Fonksiyonlar ve Belirli İntegraller; Hata Fonksiyonu; Gamma Fonksiyonu; İntegraller ile Tanımlanan Diğer Fonksiyonlar; Belirli İntegrallerin Hesaplanması; Deneysel Sonuçların Değerlendirilmesi; Kuramsal Özellikler; Eğri Uydurma; Hata Hesaplanması.

KMH 523 İleri Ayırma Prosesleri 3+0 7,5

Ayırma Proseslerinin Termodinamiği; Enerji; Entropi; Faz Dengesi; İdeal Sıvı Çözücü Modeli; İdeal Olmayan Termodinamiksel Özellik Modelleri; P-V-T Modellerinden Elde Edilen Termodinamiksel Özellikler; Sıvı-Sıvı; Katı-Sıvı Dengeleri; Organik ve İnorganik Katıların Çözücü Ekstraksiyonu; Prensipleri; Ekipmanları; Tasarım Yöntemlerinin Hesaplanması; Matematiksel ve Grafiksel Yöntemler; İdeal Kademe ve Denge; Akışkan/Partikül Ayırma; Teori ve Uygulamaları; Partiküllerin Akışkan İçindeki Hareketi; İnce Partiküllerin Özellikleri; Ara Yüzey Olayları ve Hız Eşitlikleri Uygulamaları; Membran Prosesleri; Süperkritik Akışkan Ekstraksiyonu; Süperkritik Akışkan; Ekstraksiyon Prensipleri; Faz Dengeleri; Prosesinin İşletimi; Süperkritik Ekstraksiyona Katkı Çözücünün Etkisi; Süperkritik Ekstraksiyonun Uygulamaları.

KMH 524 Malzeme Sentezi, Karakterizasyonu ve Uygulamaları 3+0 7,5

Mikro-, Mezo- ve Makro-Gözenekli Malzemelerin Üretim Teknikleri, Yapısal Özellikleri, Karakterizasyon Metodları (X-Işınları Kırınım, Atomik Absorbsiyon Spektrometresi; Elektron Tarama Mikroskopisi; Atomik Güç Mikroskopisi; EDS, X-Işınları Foto-Elektron Spektrometresi Gibi) ve Uygulama Alanları; Nano-Teknolojide Malzeme Üretimi ve Uygulamaları; Endüstriden Örnekler.

KMH 525 Süperkritik Akışkan Ekstraksiyonu 3+0 7,5

Süperkritik Akışkan Prosesi Teorisi; Faz Dengeleri; Süperkritik Akışkan Termodinamiği; Kritik Davranış; Crossover Etkisi; Süperkritik Akışkan Özellikleri; Viskozite; Termal İletkenlik; Difüzyon Özellikleri; Süperkritik Akışkanlarda Çözünürlük; Katı Materyalden Süperkritik Akışkan Ekstraksiyon İşlemi; Ekstraksiyon Hızı; Ekstraksiyon İşlemine Etki Eden Parametreler; Akışkanların Çözme Gücüne Modifier Etkisi; Seçicilik; Basıç ve Sıcaklık Bağıntıları; Süperkritik CO₂; Doğal Maddelerin Süperkritik CO₂ ile Ekstraksiyonunda Kütle Transferi; Besin; İlaç ve Doğal Maddelere Uygulanması; Yağların Süperkritik CO₂ Ekstraksiyonu; Proses Scale-up ve Ekonomisi.

KMH 526 Membran Ayırım Prosesleri 3+0 7,5

Membran Malzemeleri; Membran İçinde Taşınım: Sıvı difüzyonu, Gaz difüzyonu, Kaskatlar; Dializ ve elektrodializ; Membran Yapısı: Ters ozmoz membranlar, Mikrofiltrasyon membranlar, Ultra filtrasyon membranlar; Pervaporasyon; Gaz Geçirgenliği.

KMH 527 Elektrokimya Mühendisliği **3+0 7,5**
Vektör Hesabı; Seyreltik Çözelti Teorisi; Hücre Potansiyeli; Kütle Aktarımında Konveksiyonun Etkisi; Nu Korelasyonlarından Kütle Aktarım Hızlarının Hesaplanması; Potansiyel ve Akım Dağılımı Problemleri; İkincil Dağılım Problemleri; Potansiyel Dağılımının Nümerik Hesaplanması; Elektrokimya Reaktör Tasarımı; Diferansiyel Kütle Dengesi; Konvektif Difüzyon Problemleri; Derişik Çözelti Teorisi; Elektrot Kinetiği; Ölçme ve yorumlama; Katı Hal Membran Reaktörler; Difüzyon Katsayısının Hesaplanması; İmpedans Modellemesi ve Verilerin Yorumlanması; Polimer Elektrolit Membran Yakıt Hücresinin Tasarımı ve Modellenmesi.

KMH 528 Yakıt Hücreleri **3+0 7,5**
Yakıt Hücrelerinin Temelleri; Verim ve Açık Devre Voltajı; İşlemsel Yakıt Hücresi Voltajları; Polimer Elektrolit Membran Yakıt Hücreleri; Alkali Elektrolit Yakıt Hücreleri; Orta ve Yüksek Sıcaklık Yakıt Hücreleri; Yakıt Hücrelerinde Kullanılan Yakıtlar; Yakıt Hücreleriyle Birlikte Kullanılan Yardımcı Birimler; Yakıt Hücresi Gücünün Tevdisi.

KMH 529 Kimya Mühendisliğinde Sayısal Yöntemler I **3+0 7,5**
Termodinamik; Temel İşlemler ve Kimyasal Kinetik Dallarında Sıkça Karşılaşılan Doğrusal Olmayan Eşitlik ve Eşitlik Sistemlerinin Kurulması; Eşitlik Sistemlerinin Çözümleri için Nümerik Yöntemler; Nümerik İntegrasyon Yöntemi; Simpson Kuralı; Ardaşık Yerine Koyma Metodu; Newton Yöntemi; Jacobi Yöntemi; Gauss-Jordan Metodu; Bilgisayar Programlarının Yazılması ve Çözümüne Ulaşılması.

KMH 530 Kimya Mühendisliğinde Deney Tasarımı **3+0 7,5**
Deney Tasarımı ve Taguchi Yaklaşımı; Kalitenin Ölçümü ve Tanımlanması; Yaygın Deneyler ve Analiz Yöntemi; Ortogonal Dizinler Kullanarak Deney Tasarımı, İki Seviye Faktörlü Deney Tasarımı, Üç ve Dört Seviye Faktörlü Deney Tasarımı; Varyans Analizi; Faktör Etkileşimi için Deney Tasarımı; Karışık Seviye Faktörlü Deney Tasarımı; Bileşim Tasarımları; Gürbüz Tasarım Stratejileri; İşaret-Gürültü Oranlarının Kullanıldığı Analizler; Çoklu Değerlendirme Kriterlerini Kapsayan Sonuçlar; Değişim Azaltma ve Performans Arttırmanın Ölçülmesi; Etkin Deney Hazırlama ve Planlama.

KMH 531 Biyoayırma Mühendisliği **3+0 7,5**
Biyoürünlere giriş: Birincil ve ikincil metabolitler; Proteinler: Yapı ve stabilite; Biyosistemler: Ökaryotik ve prokaryotik hücre yapısı ve yetiştirme; Hücre Parçalama ve Flokülasyon, Kristalizasyon ve çöktürme; Membran Filtrasyonu; Özütleme: Organik-sulu, Sulu iki faz, Ters misel, Süperkritik akışkanlar; Kromatografi; Elektroferez; Çözücü Uzaklaştırma ve Kurutma; Biyoproses Tasarımı.

KMH 532 Biyokimya Mühendisliği **3+0 7,5**
Biyoproses, Enzim kinetiği: Basit enzim kinetiği, Enzim reaktörleri, Enzim inhibisyonu; Hücre Çoğalma: Mikrobiyal hayvansal ve bitkisel hücre büyümesi ve çoğalması; Hücre Çoğalma Kinetiği ve Fermenter Tasarımı: Kesikli ve sürekli fermentasyon prosesleri, Tıkaç akım, Sürekli tank karıştırılmalı fermenterler, Seri

fermenterler, Kinetik modeller; Sterilizasyon; Karıştıma ve Havalandırma: Temel kütle transfer işlemleri; Arayüzey Ölçümleri, Oksijen absorpsiyon hızları, Ölçek büyütme; Altakım İşlemleri: Katı-sıvı ayırımlar, Geri kazanım ve saflaştırma işlemleri.

KMH 533 Polimer Sentezi **3+0 7,5**
Polimer Kavramı; Polimerlerin Yapısı ve Adlandırılması; Polimerlerde Molekül Ağırlığı Türleri ve Molekül Ağırlığı Belirleme Yöntemleri; Polimerlerin Sentezi: Basamaklı polimerizasyon, Kondenzasyon polimerizasyonu, Katyonik polimerizasyon, Anyonik polimerizasyon; Polimerizasyon Teknikleri: Yığın polimerizasyonu, Çözelti polimerizasyonu, Süspansiyon polimerizasyonu, Emülsiyon polimerizasyonu, Arayüzey polimerizasyonu.

KMH 534 Yeni Karbon Malzemeler **3+0 7,5**
Karbon Malzemeler: Karbon elementi, Karbon ailesi, Karbon malzemelerin karakterizasyonu; Grafit: Doğal grafit, Sentetik grafitler; İzotropik Karbonlar: İzotropik yüksek yoğunluklu grafitler, Camsı karbonlar; Karbon Fiber: Karbon fiberlerin sınıflandırılması, Üretimi, Özellikleri, Kullanım alanları; Gözenekli Karbonlar: Gözenek oluşumu ve karakterizasyonu, Karbon köpük, Aktif karbon; Karbon Kompozitler.

KMH 535 Gözenekli Malzemeler **3+0 7,5**
Gözenekli Malzemelerin Tanımlanması ve Sınıflandırılması: Doğal ve sentetik gözenekli malzemeler, Sentetik gözenekli malzemelerin sentez yöntemleri, Karakterizasyon yöntemleri, Katalitik reaksiyonlarda gözenekli malzemelerin kullanılması: Destek maddesi olarak ve katalizör olarak, Gözenekli malzemelerde iç ve dış kütle aktarım mekanizmaları ve taşınım parametrelerinin belirlenmesi, Katalitik reaksiyonlarda iç ve dış kütle transferinin seçicilik üzerine etkisi.

KMH 537 Biyokütleden Hidrojen Üretimi **3+0 7,5**
Biyokütle Kavramı; Gazlaştırma: Termal, Oksidasyon, Çeşitli gazlaştırma prosesleri; Biyokütleden Elde Edilen Sentez Gazı Dönüşümleri; Süperkritik Dönüşüm; Piroliz: Hidrojen, Karbon ve Metanol üretimi; Biyokütlenin Biyolojik Dönüşümü ile Hidrojen Üretimi; Biyokütlenin Kısmi Dönüşümü ile Depolanabilir Ürünlerin Üretimi: Biyokütleden elde edilen piroliz ürünlerinden hidrojen üretimi, Biyokütle kaynaklı metanolden hidrojen üretimi; Biyokütlenin Hidrojene Dönüşümündeki Teknoekonomik ve Yaşam Döngüsü Analizleri: Teknoekonomik değerlendirmeler, Yaşam döngüsü analizleri; Hidrojen Üretim İyolları.

KMH 592 Seminer **3+0 7,5**

KMH 601 Kademeli Ayırma Prosesleri I **3+0 7,5**
Çok Kademeli Prosesler; İdeal Kademe; Kademeli Ayırma; Kesikli ve Sürekli Prosesler; Yatışkın Durum ve Yatışkın Olmayan Operasyonlar; Denge ve Denge Olmayan Durumlarda Ayırma; Distilasyon; Sıvı-Sıvı Ekstraksiyonu; Toplam Kütle Denkliği; Akış Değişkenleri; Faz Akışları; Geri Döngü Matrisleri; Akışların Hesaplanması; Bileşen Kütle Denkliği; Faz Bileşimlerinin Tanımlanması; Bileşen Sınırlamalarının

Toplamı; Faz Dengeleri; Denge Oranı; Denge Eşitlikleri; Basit Durumlar için Denge Oranı Eşitlikleri; Denge Oranları için Bilgisayar Programları.

KMH 602 Kademeli Ayırma Prosesleri II 3+0 7,5
Sabit Denge Oranı Ekstraksiyonu; Sıvı Ekstraksiyonunda Denge Oranı; Sabit Denge Oranı Ekstraksiyonları için Eşitlikler; Sabit Denge Oranı Ekstraksiyonları için Basic Programı; Aynı Anlı Vektör Eşitlikleri için İterative Yöntemler; Sabit Akış Hızlı Distilasyon; Sabit Akış Modeli; Distilasyon Terminolojisi; Kabarcık ve Çiğlenme Noktası Hesaplanması; Sabit Akışlı Distilasyon için Kabarcık Noktası Düzeltmesi; İdeal Olmayan Sıvı Fazları ile Sabit Akışlı Distilasyon; Fugasite Oranı; Azeotropik ve Ekstraktif Distilasyon; Enerji Denklik Eşitlikleri; Enerji Denkliği Eşitliklerinin Türetilmesi; Buhar-Sıvı Karışımlarında Entalpi Hesabı; Entalpi Hesabı için Bilgisayar Programı.

KMH 604 Petrol Rafineri Mühendisliği 3+0 7,5
Rafinerilerin Gelişimi ve Tarihçesi; Petrol Kompozisyonları; Petrol Fiziksel Özellikleri; Rafineri ve Distilasyon Prosesi; Solvent İşlemleri ve Ekstraksiyon; Akışkanlar Mekaniği; Kondenzasyon; Fraksiyonlama ve Kuleler; Isı Transferi ve Isı Değiştiriciler; Termal Parçalanma; Katalitik Parçalanma; Tipik Tasarım Hesaplamaları.

KMH 605 Heterojen Tepkime Kinetiği ve Reaktör Tasarımı 3+0 7,5
Heterojen Proseslerde Toplam Tepkime Hızları; Akışkan-Partikül Tepkime Kinetiği; Akışkan-Partikül Reaktör Tasarımı; Akışkan-Akışkan Tepkime Kinetiği; Akışkan-Akışkan Reaktör Tasarımı; Katı Katalizör Tepkimeleri; Adsorbsiyon; Desorbsiyon ve Yüzey Tepkimesi Hızları; Akışkan Derişim Cinsinden Hız Eşitliği; Katalizör Deaktivasyon Kinetiği.

KMH 606 Kimya Mühendisliğinde İleri Matematiksel Modelleme 3+0 7,5
Yatışkın Hal Ssistemlerinde Enerji ve Kütle Denklikleri; Yatışkın Olmayan Tek Değişkenli Sistemlerin Modellenmesi; Yatışkın Olmayan Çok Değişkenli Sistemlerin Modellenmesi; Kimyasal Tepkimeli Sistemlerde Matematiksel Modelleme; Sonlu Fark Eşitliklerinin Çözümü.

KMH 609 Termokimyasal Yöntemlerle Sentetik Yakıt Üretimi 3+0 7,5
Fosil Yakıtlar; Sentetik Yakıtlar; Sentetik Yakıtların Kimyası; Sentetik Yakıtların Termodinamiği; Reaksiyon Kinetiği ve Katalizörler; Biyokütle; Biyokütle Kaynakları; Termokimyasal Yöntemler; Piroлиз; Kütle ve Enerji Denklikleri; Reaktör Tanımı; Etki Eden Faktörler; Sıvılaştırma; Dolaylı ve Doğrudan Sıvılaştırma; Gazlaştırma; Oksijen Üretimi; Hidrojen Üretimi; Yanma.

KMH 613 Kömür Teknolojileri 3+0 7,5
Kömürün Tarihçesi-Yararlanılması; Uygulanılan Yöntemler ve Etkinlikleri; Fiziksel Kömür Temizleme Sistemleri; Kömür Parçalanma ve Ayırma Teknikleri; Kuru Mekanik Ayırma Prosesleri; İslak Mekanik Ayırma Prosesleri; Kimyasal Kömür Temizleme Sistemleri; Kömürün Yakılması; Akışkan Yatak Yanma; Kömürün

Biriktirilmesi; Kömürün Piroлиз; Kömürün Gazalaştırılması; Kömürün Sıvılaştırılması.

KMH 622 Kimya Mühendisliğinde Matematiksel Yöntemler II 3+0 7,5
Kısmi Diferansiyel Denklemler; Sınır Koşulları; Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Özel Çözümleri; Değişkenlerin Ayrılması Yöntemi; Bir ve İki Boyutlu Isı Eşitlikleri; Sonlu Farklar; Fark Operatörleri ? ve E; Lineer Sonlu Fark Eşitlikleri; Lineer Olmayan Sonlu Fark Eşitlikleri; Grafik Çözümler.

KMH 630 Kimya Mühendisliğinde Sayısal Yöntemler II 3+0 7,5
Nümerik Yöntemler; Gauss Seidel Metodu; Lineer Olmayan Eşitliklerin Çözümü; Newton Raphson İterasyon Yöntemi; Adi Diferansiyel Eşitliklerin Çözümü; Euler Yöntemi; Runge-Kutta Yöntemi; Kimya Mühendisliğinin Çeşitli Uygulama Alanlarında Çıkarılan Bu Eşitliklerin Bilgisayar Uygulamalarıyla Çözülmesi.

KMH 692 Seminer 3+0 7,5

KMH 790 Tez 0+1 30,0

KMH 890 Tez 0+1 30,0

KMH 890- Tez (Tez Önerisi) 0 0+1 30,0

KOR 504 Mimarlık Tarihi ve Kavramları 3+0 7,5
Mimarlık ve Kültür; Mimarlık ve Toplum İlişkisi; Mimarlık ve Kent İlişkisi; Mimarlık ve Sanat; Mimarlık ve Biçim; Mimarlık ve Teknoloji.

KOR 506 Belgeleme Yöntemleri 3+0 7,5
Kültür Varlıklarının Belgelemesi Kapsamında Kullanılan Geleneksel Teknikler; Kültür Varlıklarının Belgelemesinde Kullanılan Son Teknikler; İletişim Teknolojilerinin Belgelemede Kullanılma Olanakları; Arşiv Oluşturma.

KOR 517 Modern Dönem Türk Mimarlık Tarihi 3+0 7,5
Cumhuriyet Öncesi Batı Etkisi Altında Gelişen Türk Mimarlığı; I. Ulusal Mimarlık Dönemi; Modern Mimarlığın İlk Dönemi I; Yabancı Mimarlar Dönemi; Modern Mimarlığın İlk Evresi II; Türk Mimarlar Dönemi; II. Ulusal Mimarlık Dönemi; Sedat Hakkı Eldem Mimarlığı; 1950-1980 Arası Dönem I; Modern Mimarlığın İkinci Evresi; 1950-1980 Arası Dönem II; 1960'lı Yılların Önemi ve Mimarlığa Yansıması; 1950-1980 Arası Dönem III ? 1970'li Yıllarda Mimarlık; 1980 Sonrası Dönem ve Günümüz Mimarlığı.

KOR 518 Anadolu Mimarlık Tarihi 3+0 7,5
Anadolu'da Tarihsel Süreklilik ve Etkileşim; Anadolu Uygarlıkları: Tarih öncesi dönem; Anadolu Uygarlıkları 1; Anadolu Uygarlıkları 2; Anadolu'da Yunan Mimarlığı 1;

Anadolu'da Yunan Mimarlığı 2; Anadolu'da Roma Mimarlığı 1; Anadolu'da Roma Mimarlığı 2; Bizans Dönemi ve Mimarlığı; Selçuklu Dönemi ve Mimarlığı; Beylikler Dönemi Mimarlığı; Erken Dönem Osmanlı Mimarlığı; Klasik Dönem Osmanlı Mimarlığı; Geç Dönem Osmanlı Mimarlığı.

KOR 519 Osmanlı Mimarisi Yapım Teknikleri ve Koruma Sorunları 3+0 7,5

Osmanlı Mimarisinde Yapı Tipleri; Dönemler, Bölgesel özellikler; Farklı Yapı Tipleri ve Tipolojik Özellikler; Yapım teknikleri ve malzeme; Taşıyıcılık Özellikleri, Yapı öğeleri çözümlemesi; Yapılardaki Farklı Dönem Eklere ve Restitüsyon Problemlerinin Tartışılması; Özgün Yapım Tekniklerinin Korunması Konusunda Sorunlar: Yöntemler ve uygulamalar; İşlev değişimi, Yeniden kullanım sorunları, Tarihi yapıların çağdaş yaşama uyarlanmalarıyla ilgili örnekler.

KOR 520 Kültürel Mirasın Yönetimi 3+0 4,5

Kültürel Miras Tanımı; Uluslararası Koruma Hukuku İlkeleri; Uluslararası Koruma Tüzükleri ve Hukuksal Düzenlemelere Yansımaları; Kültürel Mirasın Ulusal Çerçevesi; Ulusal Koruma Hukuku İlkeleri; Türkiye'de Koruma ile İlgili Örgütlenmeler; Türkiye'de Koruma ile İlgili Yasal Çerçeve ve Son Koruma Kanunu; Koruma Sürecindeki Risk Faktörleri, Koruma Alan Yönetimi İlkeleri ve Organizasyonu.

KOR 521 Dünya Mirası ve Türkiye 3+0 7,5

Kültürel Miras ve Dünya Mirası; Dünya Miras Alanlarının Yönetimi; Arkeolojik ve Tarihsel Alanlar; Yasal Düzenlemeler, Koruma politikaları, Yaklaşımlar; Ulusal ve Uluslararası Kültürel Miras Hukuku; Uluslararası Kurumlar ve Konvansiyonlar; Kültürel Mirasın Sürdürülebilirliği; Dünya Miras Alanlarının İzlenmesi; Türkiye'de Dünya Mirası Alanları: Alan yönetimi, Güncel durumlar, Koruma sorunları, İhtiyaçlar; Çeşitli Teknik ve Yöntemlerin Tanıtılması; Ülkelere/Kültürlere Özgü Yaklaşımlar; Dünya Mirası Örnekleri.

KOR 522 Cumhuriyet Döneminde Konut 3+0 7,5

Geleneksel Türk Konutunun Tarihi Kaynakları; Geleneksel Türk Konutunda Mekânsal Kurgu ve Bölgesel Etkiler; Osmanlı Batılılaşmasının Konuta Etkileri; Erken Cumhuriyet Döneminde Modernite ve Konuta Yansımaları; II. Dünya Savaşı Dönemi'nde Konut; Uluslararası Sisteme Açılış ve Konut; 1923-1960 Döneminde Toplu Konut Uygulamaları; Çoğulculuk Döneminde Konut; Konut Sorununa Çözüm Arayışları; Post-Modern Dönemde Konut; Mimari Üslup ve Anlayışların Konuta Yansımaları; Öğrenci Sunumları I; Öğrenci Sunumları II.

KOR 523 Koruma Projesi I 2+2 7,5

Farklı Tarihsel Dönemlere Ait Kültürel Mimari Mirasın Sivil, Anıtsal, Somut örneklerinden bir ya da birkaçının tarihsel, Mimari ve yapısal özelliklerinin belirlenmesi; Aynı Yapı/Yapılarda Uygulamaya Esas Olacak Koruma Önceliklerinin ve Yaklaşımının Belirlenmesi; Belgeleme ve Tarihsel Araştırmanın Yapılması; Koruma Kararlarının Oluşturulması; Koruma Yöntemi ve Tekniğinin Belirlenmesi; Koruma Uygulama Önerisi.

KOR 524 Koruma Projesi II 2+2 7,5

Farklı Tarihsel Dönemlere Ait Tarihsel bir Yerleşim Alanının Mevcut Durumunun Belirlenmesi ve Tarihsel Araştırmanın Yapılması; Tarihsel, Kentsel, Mimari ve Yapısal Özelliklerinin Analizi; Aynı Alanda Uygulamaya Esas Olacak Koruma Önceliklerinin ve Yaklaşımının Belirlenmesi; Koruma Kararlarının Oluşturulması; Koruma Yöntemi ve Tekniğinin Belirlenmesi; Koruma Uygulama Önerisi.

KOR 525 Koruma Tarihi ve Kuramları 3+0 4,5

Koruma Sorunun Ortaya Çıkışı ve Tarihsel Gelişimi; 19. Yüzyılda Ortaya Çıkan Koruma Yaklaşımları; Modernizm ve Koruma İlişkisi; Tarih, Bellek, Kimlik Tartışması ve Koruma Sorunsalı; Kültürel Mirasın Tanımı; Evrensellik ve Yerel Değerler Çatışması; Çağdaş Dünyada Koruma Kavramı ve Yaklaşımları; Uluslararası Tüzükler ve Kurumlar, Ulusal Koruma Tarihi ve Yaklaşımları, Ulusal Koruma Yasaları.

KOR 527 Korumada Araştırma ve Belgeleme Yöntemleri 3+0 4,5

Restorasyon ve Koruma Projelerinin Hazırlanma Sürecinde, Tarihi Yapı ve Çevrenin Değerlerinin ve Geçirdiği Evrelerinin Saptanmasına Yönelik Olarak Yapılması Gereken Araştırma Çalışmalarının, Kaynak ve Yöntemlerinin Tanıtılması ve Öğretilmesi; Tarihi Kaynakların (Şeriye ve Kadı Sicilleri, Vakfiyeler, Fermanlar, Gravürler, Minyatürler, Tarihi Haritalar, Fotoğraflar vb.) ve Yazılı ve Görsel Kaynakların Bu Alandaki Kullanım Olanaklarının Aktarılması; Kültür Varlıklarının Belirlenmesinde Kullanılan Son Tekniklerinin Araştırılması; İletişim Teknolojilerinin Belgelemede Kullanılma Olanaklarının İrdelenmesi; Kalıcı Bilgi Bankası Olan Arşivin Oluşturulması.

KOR 528 Modern Kültürel Mirasın Korunması 3+0 7,5

Modern Mimari Mirası Korunmasının Tarihi; Koruma Sorunları; Tipolojiler ve İdeolojiler; Malzeme ve Özgünlük; İç Mekanlar, Mobilya ve Renk; Endüstriyel Mirasın Korunması; Modern Kamu Yerleşkelerinin Korunması; Kamu Yapılarının Korunması; Modern Konut; Modern Kültürel Mirasın Korunmasının Paydaşları ve Koruma Süreçlerine Katılımları; Türkiye'den ve Dünyadan Örnekler.

KOR 530 Kültürel Miras Yapıları ve Çağdaş Müze İşlevine Adaptasyonları 3+0 7,5

Müze ve Tanıtımının Tarihi Süreçte Yaşadığı Kavramsal Değişim: Yeni Müzeoloji Biliminin Günümüzdeki Açılımları; Müze Mekanına Yönelik Tasarım Girdileri; Çağdaş Müze Olgusu ve Kültürel Mirasla İlişkisi: Soyut Kültürel Miras- Somut Kültürel Miras Kavramlarının Açılımları ve Müze Mekan Kurgusuna Etkileri; Kültürel Miras Yapılarının Çağdaş Müze İşlevine Adaptasyonlarına Yönelik Müdahale Çeşitliliği; İşlev genişlemesi ve İşlev değişikliğine yönelik müdahaleler; Yurt İçi ve Yurt Dışından Örneklem Analizleri.

KOR 531 Korumada Tipolojik Okumalar 3+0 7,5

Tipoloji Kavramına Terminolojik Yaklaşım; Korumada Tipolojinin Yeri ve Öneminin Kavranması; Farklı Veri Kaynaklarının Kullanımı ile Tarihi Yapılara Ait Veri Gruplarının Belirlenmesi; Derlenen Bilgilerin Çeşitli Veri

Değerlendirme Yöntemleriyle Analizlerinin Yapılması; Analizler Doğrultusunda Ortaya Çıkan Grupların Değerlendirilerek Tipoloji Başlıklarının Kurgulanması; Tipolojinin Oluşturulması; Tipolojik Okumaların Koruma ve Restitüsyon (Plan ve Cephe Kurgusu, Malzeme, Taşıyıcı ve Mimari Eleman ve Kent Morfolojisi) Kavramları ve Örtüştürülmesi; Tipolojiye Dayalı Okumaların Paylaşılması ve Sunulması.

KOR 534 Korumada Özel Konular **3+0 7,5**
Çağdaş Koruma Yaklaşımları; Korumada Uluslararası Gelişmeler; Korumada Ulusal Gelişmeler; Dünya Mirası Listesi ve Kriterleri; Kültürel Mirasın Korunma Gerekçelerinin Tartışılması, Çevre Etkilerinin Tarihsel Yapılara Etkisi; Sürdürülebilir Koruma.

KOR 536 Koruma Yönetimi **3+0 7,5**
Ulusal Koruma Hukuku, Ulusal ve Uluslararası İlke Kararları, Yönetmelikler, Yönergeler; Türkiye'de Koruma ile İlgili Örgütlenmeler; Türkiye'de Koruma ile İlgili Yasal Çerçeve ve Son Koruma Kanunu; Koruma Sürecindeki Risk Faktörü.

KOR 537 Modern Dönem Türk Mimarlık Tarihi **3+0 4,5**
Cumhuriyet Öncesi Batı Etkisi Altında Gelişen Türk Mimarlığı; I. Ulusal Mimarlık Dönemi; Modern Mimarlığın İlk Dönemi I; Modern Mimarlığın İlk Evresi II; Türk Mimarlar Dönemi; II. Ulusal Mimarlık Dönemi; Sedat Hakkı Eldem Mimarlığı; 1950- 1980 Arası Dönem I; Modern Mimarlığın İkinci Evresi; 1950-1980 Arası Dönem II; 1960'lı Yılların Önemi ve Mimarlığa Yansımaları; 1950-1980 Arası Dönem III 1970'li Yıllarda Mimarlık; 1980 Sonrası Dönem ve Günümüz Mimarlığı.

KOR 539 Osmanlı Mimarisi Yapım Teknikleri ve Koruma Sorunları **3+0 4,5**
Osmanlı Mimarisinde Yapı Tipleri; Dönemler ve Bölgesel Özellikler; Farklı Yapı Tipleri ve Tipolojik Özellikler: Yapım Teknikleri ve Malzeme; Taşıyıcılık Özellikleri ve Yapı Öğeleri Çözümlemesi; Yapılardaki Farklı Dönem Ekleri ve Restitüsyon Problemlerinin Tartışılması; Özgün Yapım Tekniklerinin Korunması Konusunda Sorunlar: Yöntemler ve Uygulamalar; İşlev Değişimi ve Yeniden Kullanım Sorunları, Tarihi Yapıların Çağdaş Yaşama Uyarlanmalarıyla İlgili Örnekler.

KOR 541 Anadolu Mimarlık Tarihi **3+0 4,5**
Anadolu'da Tarihsel Süreklilik ve Etkileşim; Anadolu Uygarlıkları: Tarih öncesi dönem; Anadolu Uygarlıkları: Hitit, Frig, Lidya, Urartu Uygarlıkları; Anadolu Uygarlıkları: Anadolu'da Yunan Mimarlığı; Anadolu'da Roma Mimarlığı; Bizans Dönemi ve Mimarlığı; Selçuklu Dönemi ve Mimarlığı; Beylikler Dönemi Mimarlığı; Erken Dönem Osmanlı Mimarlığı; Klasik Dönem Osmanlı Mimarlığı I; Klasik Dönem Osmanlı Mimarlığı II; Geç Dönem Osmanlı Mimarlığı.

KOR 543 Dünya Mirası ve Türkiye **3+0 4,5**
Kültürel Miras ve Dünya Mirası; Dünya Miras Alanları'nın Yönetimi, Arkeolojik ve tarihsel alanlar; Yasal düzenlemeler, Koruma politikaları, Yaklaşımlar; Ulusal ve Uluslararası Kültürel Miras Hukuku; Uluslararası Kurumlar ve Konvansiyonlar; Kültürel Mirasın

Sürdürülebilirliği; Dünya Miras Alanları'nın İzlenmesi; Türkiye'de Dünya Mirası Alanları: Alan yönetimi, Güncel durumlar, Koruma sorunları, İhtiyaçlar; Çeşitli Teknik ve Yöntemlerin Tanıtılması; Ülkelere/Kültürlere Özgü Yaklaşımlar; Dünya Mirası Örnekleri.

KOR 610 Kırsal Mimari Mirasın Korunması **3+0 7,5**
Kırsal Mimarlık; Anadolu'da Kırsal Mimarlık; Fiziksel Dokunun Oluşumu: Kırsal peyzaj, Yerleşme ve plan özellikleri; Yapı Tipleri ve Üretim ilişkileri; Kırsal Mimarının Özelliklerinin Belgelenmesine İlişkin Teknikler; Kırsal Alanlarda Bozulma Analizi; Kırsal Alanların Korunması ve Yenilenmesi: Kırsal mimarlık örnekleri için koruma yaklaşımları; Uluslararası Kırsal Miras Politikaları; Ulusal Çözümler için Çerçeve; Kentsel Bağlamda Kırsal Yerleşmeler; 21. yüzyılda Kırsal Mimarlık.

KOR 611 Tarihi Alan ve Binalarda Erişilebilirlik **3+0 7,5**
Tarihi Alan ve Binalar Açısından İlkeler: Tasarım ilkeleri, Koruma ilkeleri, Sorumluluklar; Yasal Bağlam; Erişilebilirliğin Geliştirilmesi: Erişim stratejisi geliştirilmesi, Erişimin denetimi, Erişim seçenekleri, Erişim eylem planı; Dış Mekanların Erişilebilirliği: Erişilebilir güzergahlar, Kentsel mobilyalar ve aydınlatma, Peyzaj; Bina Çevresi ve İç Mekan Erişilebilirliği: Park yerleri, Bina güzergahı, Giriş, Dolaşım, Acil tahliye; Erişilebilir Bilginin Sağlanması.

KOR 612 Kültürel Peyzajlar **3+0 7,5**
Kültürel Peyzaj Kavramının Tanımı ve Tarihi; Kültürel Peyzajların Somut ve Somut Olmayan Nitelikleri; Kültürel Peyzajlar için Koruma Yaklaşımları; Yönetim Sorunları; UNESCO Dünya Mirası Kapsamında Kültürel Peyzaj ve Alan Yönetimi; Doğal Peyzaj; İnsan Yapımı Peyzaj; Tarihi Kentsel Peyzaj; Uluslararası Yasal Çerçeve Kültürel Peyzajların Korunması; Ulusal Yasal Çerçeve Peyzaj Koruma; Doğal ve Kültürel Mirasın Bütünleşik Korunması Yöntemi; Kültürel Peyzajların Yönetimi, Yorumu ve Sunumu; İzleme; Paydaşlar ve Katılım; Türkiye'den ve Dünyadan Örnekler.

KOR 613 Tarihi Dokularda "Yeni" Dokunuşlar **3+0 7,5**
Tarihi Doku ve Korunması Gerekli Kültür Varlığı Kavramının Ulusal ve Uluslararası Düşünceler Işığında Tanımlanması; "Yeni" Kavramının Tarihi Doku ile Buluşmasının Değerlendirilmesi; Tarihi Dokuya Yapılan Yeni Müdahalelerin İrdelenmesi; Tarihi Yapıya Yapılan Yeni Müdahalelerin İrdelenmesi; Tarihi Dokuda "Yeni" Dokunuşların Çeşitli Örnekler Üzerinde İncelenerek Araştırılması.

KOR 615 Somut ve Somut Olmayan Kültürel Miras **3+0 7,5**
Somut ve Somut Olmayan Kültürel Niteliklerin Tanımları; Somut ve Somut Olmayan Kültürel Miras Kavramları; Bütünleşik Koruma Yöntemi Kapsamında Somut ve Somut Olmayan Kültürel Miras; 'Yerin Ruhu' ve Somut ve Somut Olmayan Kültürel Miras; Uluslararası Belgelerde Somut ve Somut Olmayan Kültürel Mirasın Bütünleşik Yorumlanması ve Sunumu; UNESCO Dünya Somut Olmayan Miras Listeleri; Dünya Mirası ve Somut ve Somut Olmayan Kültürel Nitelikleri; Türkiye'de Somut

Olmayan Kültürel Miras; Kültürel Önem; Değerler ve Anlatılar, Somut ve Somut Olmayan Mirasın Bütünleşik Yorumlanması ve Sunumu.

KRY 501 Kentleşmede Risk Yönetimine Giriş 3+0 7,5
Kentsel Risk Yönetimine Giriş; Tehlike, Zarargörebilirlik ve riskler; Afet Yönetimine Kavramsal Yaklaşımlar: Tanımlar, Görev ve sorumluluklar; Kentsel Risklerin Tanımlanması: Kentleşmede zarar görebilirlik anazlileri, Risk değerlendirme ve iyileştirme stratejileri; Kentsel afet riskleri; Türkiye'nin Kentsel Riskleri: Geçmiş ve gelecek etkileri, Geçmişte yaşanan afetlerden çıkarılan dersler; Kentsel Risklerin Çevresel Etkileri; Deprem Riskleri: Yapısal ve yapısal olmayan risklerin yönetimi, İyileştirme faaliyetlerinin çerçevesi, Kentsel risklerin yönetiminde coğrafi bilgi sistemleri.

KRY 502 Afet Acil Durum Mevzuatı 3+0 7,5
Acil Durum ve Afet Yönetimi Mevzuatına Genel Bir Bakış; Mevzuatı Bilmenin Önemi ve Gerekliliği; 7269 sayılı "Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara İlişkin Kanun ve İlgili Yönetmeliklerin Önemli Olanları"; 5902 sayılı "Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ve İlgili Yönetmeliklerinin Önemli Olanları"; 7126 sayılı "Sivil Savunma Kanunu ve İlgili Yönetmeliklerin Önemli Olanları"; Afet ve Acil Durum Kurulları; İl Afet ve Acil Durum Müdürlüklerinin Görev ve Sorumlulukları.

KRY 503 Risk Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama 3+0 7,5
CBS ve UA'nın Temelleri: Tanım ve CBS ve UA bileşenleri; CBS Veri Özellikleri; Uydu Görüntüsü Özellikleri; UA ve CBS Entegrasyonu: Uydu görüntülerinden bilgi çıkarma; GIS ile Verilerin Yönetilmesi; Risk Yönetimi ile UA ve CBS İlişkisi; Afet Öncesi Risk Analizi: Afet tehlike analizi; Risk ve Duyarlık Analizi Elemanları; Risk Analizi Tipleri ve Yöntemleri; Risk Değerlendirme; Fayda-Maliyet Analizi Yöntemleri; Risk Yönetiminde UA ve CBS Uygulama Örnekleri: Heyelan risk analizleri, Sel risk analizleri, Deprem risk analizleri, Orman yangınları risk analizleri.

KRY 504 Belediyeler için Mikrobölgeleme 3+0 7,5
Tanımlar ve Genel Yöntem; Sismik Mikrobölgeleme; Veri Toplama ve Veri Tabanı Oluşturma; Mekânsal Analiz için Veri İşlem; Coğrafi Bilgi Sistemi: Coğrafi bilgi sistemi kullanarak sismik mikrobölgeleme için altyapı tasarımı, Verilerin değerlendirilmesi ve tamamlanması, Ham verinin haritalanması; Mikrobölgeleme Haritalarının Oluşturulması ve Haritalama; Arazi Kullanımı Yönetimi; Sismik Mikrobölgeleme Haritalarının Kentsel Master Planlara Uygulanması.

KRY 505 Harita Bilgisi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri 3+0 7,5
Harita Bilgisine Giriş; Harita ve harita türleri; Ölçek; Haritada Aranan Özellikler; Haritalardan Yararlanma: Uzunluk ve alan hesaplamaları; Eğim ve Profil İşlemleri; Harita Projeksiyonları ve Koordinat Sistemleri: Dünyanın şekli; Datum ve Geoit; Projeksiyon Türleri ve Özellikleri: Coğrafi ve Kartezyen koordinat sistemleri; Pafta Bölümleme; Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) Temelleri: Veri, coğrafi veri, bilgi ve bilgi sistemleri kavramları;

CBS'nin Tanımı; CBS'nin Tarihçesi; CBS Bileşenleri; CBS Veri Tipleri ve Modelleri: Öznitelik ve konumsal veriler; Raster ve Vektör Veri Modelleri; Topoloji Kavramı ve Kuralları; CBS'nin Kullanım Alanları.

KRY 506 Taşkın ve Kuraklık Hidrolojisi 3+0 7,5
Taşkın Kavramı; Taşkınları Etkileyen Faktörler; Yağış Akış İlişkileri: Akış, Hidrograf analizi; Taşkın Tahmin Yöntemleri: Küçük havzalar için yöntemler, Birim hidrograf; Taşkın Yönetimi; Kuraklık Kavramı; Düşük Akımların Analizi: Düşük akımların oluşumu, Çekilme eğrisi; Kurak Dönemlerin Analizi: Kuraklık tanımı, Kuraklığı oluşturan etmenler, Kritik kurak dönem, Yöresel kuraklık analizi; Kuraklık Yönetimi: Mevcut su miktarını arttırmaya yönelik önlemler, Su talebini azaltmaya yönelik önlemler, Kuraklığın etkilerini azaltıcı önlemler.

KRY 507 Kentsel Dönüşümde Risk Değerlendirmesi 3+0 7,5
Yıkıma İlişkin Yaklaşımlar: Yaklaşımların değerlendirilmesi, Müdahale ilkeleri, Yapısal dönüşümde yıkım faaliyetleri; Projelerin Planlanması ve Yönetim: Planlamada temel konular, Şantiye işlerinin planlanması ve yönetimi, Yönetim ve planlama araçları; Yapısal Risklerin Tanımlanması: Yapı şekilleri ve özelliklerinin tanımlanması; Çalışma Sahası İçindeki ve Dışındaki İnsanların Sağlık ve Güvenliği: Risk değerlendirme, Çalışma alanındaki güvenlik, Gürültü ve titreşim, Malzeme düşmesi; Yıkım Teknikleri; Atıkların Kontrolü ve Malzeme Taşınması ve Geri Dönüşümü: Yıkım enkazının kaldırılması, Malzemelerin geri dönüşüm yöntemleri ve geri dönüşüm gezici sistemleri.

KRY 508 Çevresel Jeoloji ve Hidrojeoloji 3+0 7,5
Giriş: Dünyadaki süreçler; Jeolojik Zararlar: Çevresel Jeoloji kapsamında zararlara genel bakış; Depremler: Depremlerin oluşum süreçleri, Depremi oluşturan kuvvet; Volkanlar; Meteor Çarpmaları; Taşkınlar; Kıyısız Süreçler; Şev Kayması, Toprak; Yüzey Suyu Hidrojeolisi; Yeraltısu Hidrojeolisi; Kaynak ve Rezervler: Mineral kaynakları; Enerji Kaynakları; Savaşın Çevreye Etkisi; Çevresel Yasalar ve Çevresel Etkisi.

KRY 509 Yeraltı Yapılarının Risklerinin Belirlenmesi 3+0 7,5
Kavramlar: Yeraltı yapıları ve mühendisliği, Sürdürülebilirlik, Tehlike ve risk; Yeraltı Yapılaşmasının Gelişimini Etkileyen Faktörler: Sürdürülebilir kentsel kalkınma için yeraltı mühendisliği; Yeraltı Yapılarında Sağlık ve Güvenlik: İnsan faktörü mühendisliği, Mevzuatla güvenliğin yönetimi; Yeraltı Altyapısının Geliştirilmesinin Yaşam Döngüsüne, Sürdürülebilirliğe ve Ekonomiye Faydaları: Yaşam döngüsü sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesi, Yaşam döngüsünün ekonomik faydaları ve maliyetleri; Sürdürülebilir Kalkınma için Yenilikçi Yeraltı Teknoloji ve Mühendisliği: Teknolojinin gelişimi, Yeraltının karakterizasyonu için teknolojiler.

KRY 510 Küresel İklim Değişikliği ve Meteorolojik Afetler 3+0 7,5
İklim; İklim Sistemi; Küresel İklim Değişikliği; İklim Değişikliğinin Dünya'daki ve Türkiye'de Gözlenen ve Beklenen Değişimleri; Doğal Afetler; Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler; Nedenleri ve Çeşitleri;

Meteorolojik Afetlerin Zamansal ve Alansal Dağılımı; Sıcak Hava Dalgaları; Kuraklık ve Çölleşme; Sel ve Taşkınlar; Tayfunlar; Kuvvetli Rüzgâr ve Fırtına; Orman Yangınları; Tarımsal Hasarlar; Erken Uyarı Sistemleri.

KRY 511 Kaynak Envanter Analizinde

Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı 3+0 7,5

Çevre ile İlgili Tanımlamalar; Çevrenin Tipleri ve Elemanları: Fiziksel çevre, Doğal çevre, Kültürel çevre; Kaynak ve Kaynak Tipleri; Kaynak Envanteri; Kaynakları Etkin Yönetmek: Küresel çevre sorunları, Küresel iklim değişikliği, Sürdürülebilir kalkınma; Kaynak Analizi; Kaynak Envanter ve Analizinde Geomatik Teknolojilerinden Yararlanılması: Uzaktan algılama, Geodezi, Coğrafi bilgi teknolojileri.

KRY 512 Kentsel Dönüşüm Hukuku 3+0 7,5

Genel Olarak Kentsel Dönüşüm: Tarihsel gelişim, Amaçları, Tanım, Kentsel dönüşüm modelleri; Yasal Düzenlemeler: İlgili mevzuat, Gerekçe, Kavramlar; Afet Amaçlı Kentsel Dönüşüm: Konu, Yetki, Kamulaştırma, Yıkım, Hak sahiplerine yardımlar, İtiraz ve dava; Kenti İyileştirme Amaçlı Kentsel Dönüşüm: İlgili kanunlar, Amaç, Konu, Kapsam, Yetki, Süreç, Kentin Tarihi; Kültürel Varlıklarını ve Doğasını Koruma Amaçlı Kentsel Dönüşüm: İlgili kanunlar, Amaç, Konu, Kapsam, Yetki, Yapım süreci; Genel Değerlendirme.

KRY 513 Afet ve Acil Durum Yönetiminde

İleri Teknolojiler 3+0 7,5

Doğal ve Teknolojik Tehlikeler ve Risk Tahmini; Afetlerde Bilişim ve İletişim Teknolojilerinin Kullanımı; Acil Durum Yönetiminde İleri Teknolojilere Giriş; Afet Haberleşmesi ve Bağlantı Ağları; Afet ve Acil Durum Yönetimi ve İnternet; Görüntülü İletişim; Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş; Afet ve acil durum yönetimi için coğrafi bilgi sistemi teknolojisi; Operasyonel Problemler ve Teknoloji; Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP); Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi (AYDES).

KRY 514 Afet Hukuku 3+0 7,5

Genel Olarak Afet Hukuku: Hukuk ve kaynakları, Yasal düzenlemeler, Gerekçe, Kavramlar; Afet Hukukunun Kapsamı: Alınacak tedbirler, Yardımlar, Sigortalar; Genel Olarak Kentsel Dönüşüm Hukuku; Tarihsel Gelişim, Amaçları, Tanım, Kentsel dönüşüm modelleri, Afet amaçlı kentsel dönüşüm, Hukuki sorunlar; Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı: Teşkilat, Görevleri; Sivil Savunma ve Afet Hukuku; Uluslararası Afet Müdahale Hukuku; Hukuki ve Cezai Sorumluluk: Hukuki sorumluluk, Cezai sorumluluk.

KRY 516 Betonarme Binalarda Deprem

Risklerinin Belirlenmesi 3+0 7,5

Depremle İlgili Tanımlar: Deprem konumu, Deprem büyüklüğü, Deprem şiddeti; Betonarme Binalarda Yapısal Düzensizlikler: Planda düzensizlik durumları, Düşey doğrultuda düzensizlik durumları; Betonarme Binalarda Yapısal Kusurlar: Güçlü kiriş-zayıf kolon problemi, Kısa kolon problemi, Köşe kolon problemi, Asma kat problemi, Çerçeve süreksizliği problemi, Yetersiz etriye sıklaştırması, Yetersiz deprem derzi, İşçilik kusurları, Düşük kaliteli beton, Kullanıcıların neden olduğu kusurlar; Betonarme Binalarda Deprem Hasarları:

Taşıyıcı sistem elemanlarında hasarlar, Taşıyıcı olmayan elemanlarda hasarlar.

MAT 502 Analiz

3+0 7,5

Tensör Cebri; Diferansiyel Formlar; Dış Türev ve Özellikleri; Alanlar; Yönlendirme; Hacim Elemanı; Poincare Lemması; Singüler Küpler; Açık Kümeler Üzerinde Stokes Teoremi; Manifoldlar; Kenarlı Manifoldlar; Türevlenebilen Dönüşümler; Tanjant ve Kotanjant Uzayları; Manifoldlar Üzerinde Diferansiyel Formlar ve Alanlar; Manifoldlar Üzerinde Stokes Teoremi; Klasik Green; Gauss ve Stokes Teoremleri.

MAT 503 Topoloji

3+0 7,5

Topolojik Uzaylar; Temel Kavramlar; Komşuluklar; Taban ve Alt Taban; Alt Uzaylar; Sürekli Fonksiyonlar; Çarpım Uzayları; Bölüm Uzayları; Yakınsama; Ağlar; Süzgeçler; Ayrırma ve Sayılabilirlik Özellikleri; Kompakt Uzaylar; Yerel Kompakt Uzaylar; Kompaktlaştırma; Metriklenme; Tam Metrik Uzaylar; Baire Teoremi; Bağlantılı Uzaylar; Yol ve Yerel Bağlantılılık; Tamamen Bağlantısız Uzaylar.

MAT 504 Diferansiyel Denklemler

3+0 7,5

Diferansiyel Denklem; Klasik Çözüm ve Çözüm Kavramları; İzoklinler; İntegral Eğrileri; Faz Uzayı; Doğrusal Diferansiyel Denklem Sistemi; Wronski Determinantı; Gronwall Eşitsizliği; Doğrusal Olmayan Diferansiyel Denklemler; Cauchy Probleminin Çözümünün Varlığı; Tekliği ve Devamı; Çözümlerin Başlangıç Koşula ve Parametreye Bağlantılığı; Nümerik Çözüm Yöntemleri; Çözümlerin Kararlılığı; Lyapunov Teoremleri; Birinci Mertebeden Kısmi Türevli Doğrusal Diferansiyel Denklemler; Cauchy Probleminin Çözümünün Varlığı ve Tekliği; Karakteristikler Yöntemi.

MAT 506 Gerçek Analiz

3+0 7,5

Ölçüm Kavramı; Düzlemsel Kümelerin Ölçümü; Lebesgue Ölçümü ve Özellikleri; Ölçülebilir Fonksiyonlar; Yakınsamalar; Lebesgue İntegralinin Özellikleri; Lebesgue Fatou ve Levi Teoremleri; Lebesgue İntegralinin Üst Sınırına Göre Türevi; Monoton Fonksiyonlar; Monoton Fonksiyonların Türevleri; İntegralin Üst Sınırına Göre Türevi; Sınırlı Varyasyonlu Fonksiyonlar; Lebesgue Belirsiz İntegralinin Türevi; Mutlak Sürekli Fonksiyonlar ve Özellikleri; Lp Uzayları.

MAT 507 Uygulamalı Matematik I

3+0 7,5

Kartezyen Koordinatlar; Koordinat Dönüşümleri; Kutupsal; Silindirik ve Küresel Koordinatlar; Sklar ve Vektör Alanları; Gradient; Divergence ve Curl; Hacim; Eğrisel ve Yüzey İntegralleri; Gauss Teoremi; Stoke's Teoremi; Doğrusal Uzaylar; Alt Uzaylar; Doğrusal Bağımlılık; Hilbert Uzayları; Ortogonal Tümlen; Gram-Schmidt Yöntemi; Tam Ortonormal Diziler; Fourier Serileri; Periyodik Fonksiyonların Fourier Serisi; Yaklaşımlar.

MAT 507 Applied Mathematics I (Uygulamalı Matematik I)

3+0 7,5

Kartezyen Koordinatlar; Koordinat Dönüşümleri; Kutupsal; Silindirik ve Küresel Koordinatlar; Sklar ve Vektör Alanları; Gradient; Divergence ve Curl; Hacim; Eğrisel ve Yüzey İntegralleri; Gauss Teoremi; Stoke's

Teoremi; Doğrusal Uzaylar; Alt Uzaylar; Doğrusal Bağımlılık; Hilbert Uzayları; Ortogonal Tümlen; Gram-Schmidt Yöntemi; Tam Ortonormal Diziler; Fourier Serileri; Periyodik Fonksiyonların Fourier Serisi; Yaklaşımlar.

MAT 508 Uygulamalı Matematik II 3+0 7,5

Lineer Dönüşümler; Ters Dönüşümler; Laplace Dönüşümü; Laplace Dönüşümü ve Diferansiyel Denklemler; Fourier Dönüşümü; Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemler; Klasik Kısmi Türevli Denklemler; Bir Boyutlu ve İki Boyutlu Dalga Denklemleri; Bir Boyutlu ve İki Boyutlu Isı Denklemleri; Değişkenlerin Ayrılması Yöntemi; Dairesel ve Küresel Bölgeler için Laplace Denklemleri; Kısmi Türevli Denklemlerin Laplace ve Fourier Dönüşümleri Yardımıyla Çözümü.

MAT 508 Applied Mathematics II (Uygulamalı Matematik II) 3+0 7,5

Lineer Dönüşümler; Ters Dönüşümler; Laplace Dönüşümü; Laplace Dönüşümü ve Diferansiyel Denklemler; Fourier Dönüşümü; Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemler; Klasik Kısmi Türevli Denklemler; Bir Boyutlu ve İki Boyutlu Dalga Denklemleri; Bir Boyutlu ve İki Boyutlu Isı Denklemleri; Değişkenlerin Ayrılması Yöntemi; Dairesel ve Küresel Bölgeler için Laplace Denklemleri; Kısmi Türevli Denklemlerin Laplace ve Fourier Dönüşümleri Yardımıyla Çözümü.

MAT 509 Cebirsel Topoloji I 3+0 7,5

Kategoriler; Funktorlar; Homotopi Kategorisi; Temel Grup; Basit Bağlantılı Uzaylar; Büzülebilir Uzaylar; Örtü Uzayları; Örtü Dönüşümleri; Örtü Uzaylarının Sınıflandırılması; Topolojik Gruplar; Grup Hareketleri; Temel Grup için Hesaplama Yöntemleri; Yüksek Boyutlu Homotopi Grupları; Wedge ve Süspansiyon; Lif Demetleri; Tam Diziler; Lif Demetlerinin Homotopi Tam Dizisi.

MAT 510 Cebirsel Topoloji II 3+0 7,5

Aksiyomatik Homoloji ve Kohomoloji Teorileri; Eilenberg-Steenrod Aksiyomları; Elemanter Homolojik Cebir; Eilenberg-Steenrod Aksiyomlarının Modeli Olarak Singüler Homoloji ve Kohomoloji Teorileri; Asiklik Modeller Yöntemi; Kürelerin Homoloji ve Kohomoloji Gruplarının Hesaplanması; Brouwer Sabit Nokta Teoremi ve Başka Geometrik Uygulamalar; Kohomolojide Çarpımlar ve Kohomoloji Halkası; Eilenberg-Zilber Teoremi.

MAT 511 Dinamik Sistemler I 3+0 7,5

Doğrusal Sistemler; Köşegenleştirme; Operatörlerin Ekspansiyonları; Doğrusal Sistemlerin Temel Teoremi; R2 De Doğrusal Sistemler; Kompleks Özdeğerler; Katlı Özdeğerler; Jordan Formlar; Kararlılık Teoremi; Homojen Olmayan Doğrusal Sistemler. Doğrusal Olmayan Sistemler; Lokal Teori; Temel Varlık-Teklik Teoremi; Başlangıç Şartlarına Bağımlılık ve Parametreler; Maksimal Tanım Aralığı.

MAT 512 Dinamik Sistemler II 3+0 7,5

Diferansiyel Denklemlerde Tanımlanan Akılar; Doğrusallaştırma; Kararlı Manifold Teoremi; Hartman-Grobman Teoremi; Kararlılık ve Lyapunov Fonksiyonlar; Doğrusal Olmayan Sistemler; Global Teori; Dinamik Sistemler ve Global Varlık Teoremleri; Limit Kümeleri ve Atraktörler; Periyodik Yörüngeler; Poincare Dönüşümü; Periyodik Yörüngeler için Kararlı Manifold Teoremi; R2 De Poincare-Bendixson Teoremi.

MAT 513 Aksiyomatik Kümeler Teorisi 3+0 7,5

Matematiksel Mantık; Biçimsel sistemler; Temel Kanıt Yöntemleri; Cantor'un çalışmaları; Paradokslar; Matematiğin temeline ilişkin tartışmalar; Çıkış yolları; ZF ve ZFC aksiyomları; NGB Kümeler kuramı; Sıra sayıları; Sayma sayıları; Geçişli modeller; Çelişkisizlik tartışmaları.

MAT 515 Mühendislik Matematiği 3+0 9,0

Yaklaşım Teorisi: Kesikli en küçük kareler yaklaşımı, Ortogonal polinomlar ve en küçük kareler yaklaşımı, Chebyshev polinomları ve kuvvet serileri yaklaşımı, Rasyonel fonksiyon yaklaşımı, Pade rasyonel yaklaşımı, Chebyshev rasyonel yaklaşımı, Trigonometrik polinom yaklaşımı; Gama ve Beta Fonksiyonları: Gamma fonksiyonunun Taylor serisine açılımı, $\Gamma(N)$, Büyük N değeri için Stirling yaklaşımı; Hata Fonksiyonları; Belirli Farklar; Lineer Fark Denklemleri: Birinci mertebeden fark denklemleri, İkinci mertebeden fark denklemleri, Yüksek mertebeden fark denklemleri, Fark denklem sistemleri.

MAT 517 Uygulamalı Matematik 3+0 7,5

Vektör Uzayları; Alt uzaylar; Lineer bağımlılık ve lineer bağımsızlık; Tabanlar; Lineer dönüşümler; Matrisler; Lineer dönüşümlerin matrislerle gösterilmesi; Lineer denklem sistemleri; Özdeğer ve özvektörler; İç çarpım uzayları; Diferansiyel denklemler ve çözümleri; Birinci mertebeden adi diferansiyel denklemler ve uygulamaları; Yüksek mertebeden lineer diferansiyel denklemler ve uygulamaları; Lineer diferansiyel denklem sistemleri.

MAT 519 Cebir 3+0 7,5

Halkalar; İdealler; Bölüm Halkaları; Tamlık Bölgeleri; Asli İdeal Halkaları; Öklidyen Halkalar; Polinom Halkaları; Vektör Uzayları; Lineer Dönüşümler; Lineer Dönüşümlerin Matris Temsilleri; Dual Uzaylar; Modüller; Lineer Dönüşümlerin Cebri; Özdeğerler; Özvektörler; Minimal Polinomlar; Kanonik Formlar; Üçgen Formlar; Jordan Formları; Rasyonel Kanonik Formlar; Hermisyyen; Üniter ve Normal Dönüşümler; Reel Kuadratik Formlar.

MAT 520 Lie Cebirleri 3+0 7,5

Basit ve yarı basit cebirler, Killing formu, Cartan criterleri, Yapı teoremleri, Temsiller, Lie grupları ile ilişkiler, Cartan alt cebirleri, Kök sistemleri, Coxeter- Dynkin diyagramları, Kompleks yarı-basit Lie cebirlerinin sınıflandırılması.

MAT 521 Geometrik Topoloji 3+0 7,5

Yüzeyler ve bir yüzeyin hücrelere ayrılması, yırtma yapıştırma teknikleri (surgery), temel grup ve hesaplama teknikleri, Van Kampen teorem, bir kompleksin kenar grubu ve temel gruba ilişkisi.

MAT 523 Riemann Geometrisine Giriş 3+0 7,5
Diferensiyellenebilir Manifoldlar; Tanjant Uzayları; Tanjant Demetleri; Riemann Manifoldları; Levi-Civita Bağlantısı; Jeodezikler; Burulma Tensörü; Burulma ve Yerel Geometri.

MAT 524 Diferansiyel Formların Geometrisi 3+0 7,5
Manifoldlar, Lie grupları, Vektör alanları, Diferansiyel formlar, Dış cebir, Lie türevi, Frobenius teoremi, Vektör değerli diferansiyel formlar, Maurer-Cartan formu, Manifoldların homolojisi, Stokes teoremi, de Rham teoremi, Hopt invariyantı, Massey çarpımı, Kompakt Lie gruplarının kühomolojisi, Dönüşümlerin derecesi.

MAT 525 Matematiksel Fiziğin Denklemleri I 3+0 7,5
Matematiksel Fiziğin Sınır Değer Problemleri: Fonksiyonlar ve operatör teorisinden bazı temel kavramlar, Matematiksel fiziğin denklemleri, İkinci mertebeden quasi-lineer denklemlerin sınıflandırılması, İkinci mertebeden lineer diferansiyel denklemler için sınır değer problemleri; Genelleşmiş Fonksiyonlar: Temel ve genelleşmiş fonksiyonlar, Genelleşmiş fonksiyonların türevleri, Genelleşmiş fonksiyonların konvolüsyonu, Yavaş artan genelleşmiş fonksiyonlar, Yavaş artan genelleşmiş fonksiyonların Fourier dönüşümü; Temel (Fundamental) Çözüm ve Cauchy Problemi: Lineer diferansiyel operatörlerin temel çözümleri, Dalga potansiyeli, Dalga denklemi için Cauchy problemi, Dalgaların ilerlemesi, Isı transferi denklemi için Cauchy problemi.

MAT 526 Matematiksel Fiziğin Denklemleri II 3+0 7,5
İntegral Denklemler: Ardışık yaklaşım yöntemi, Fredholm teoremleri, Hermite çekirdeğine sahip integral denklemler, Hilbert-Schmidt teoremleri ve sonuçları; Eliptik Denklemler için Sınır Değer Problemleri: Karakteristik değer problemi, Sturm-Liouville problemi, Harmonik fonksiyonlar, Karakteristik değer problemi için Fourier yöntemi, Newton potansiyeli, Uzun Laplace ve Poisson denklemi için sınır-değer problemi, Green fonksiyonu, Dirichlet problemi, Düzlemde Laplace denklemi için sınır-değer problemi; Karışık Sınır-Değer Problemleri: Fourier yöntemi, Hiperbolik denklem için karışık sınır-değer problemi, Parabolik denklem için karışık sınır-değer problemi.

MAT 527 Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri 3+0 7,5
Sonlu Fark Metodunun Temel Kavramları; Parabolik Kısmi Diferansiyel Denklemler için Sonlu Fark Metodları; Yakınsaklık, Kararlılık ve Tutarlılık; Eliptik Kısmi Diferansiyel Denklemler için Sonlu Fark Metodları; Hiperbolik Kısmi Diferansiyel Denklemler için Sonlu Fark Metodları.

MAT 528 Optimizasyon Yöntemleri I 3+0 7,5
Kısıtsız Optimizasyon: Tek değişkenli fonksiyonlar, Çok değişkenli fonksiyonlar, Pozitif ve negatif tanımlı matrisler ve optimizasyon, Koersive fonksiyonlar ve global minimalleştiriciler, Özdeğerler ve pozitif tanımlı matrisler; Konveks Kümeler ve Konveks Fonksiyonlar: Konveks kümeler, Konveks fonksiyonlar, Konvekslik ve Aritmetik-geometrik ortalama eşitsizliği, Kısıtsız geometrik programlama, Konvekslik ve diğer eşitsizlikler;

Kısıtsız Optimizasyon için Yineleme Yöntemleri: Newton yöntemi, Gradyant yöntemi, Broyden yöntemi, Minimalleştirme için Kirişler Metodu; Konveks Programlama ve Karush-Kuhn -Tucker Şartları: Konveks kümeler için destek ve ayırma teoremleri, Konveks programlama, Karush-Kuhn-Tucker teoremi, Karush-Kuhn -Tucker teoremi ve kısıtlanmış geometrik programlama, Dual konveks programlama.

MAT 529 Optimizasyon Yöntemleri II 3+0 7,5
Konveks Programlama ve Karush-Kuhn-Tucker Şartları; Konveks Kümeler için Destek ve Ayırma Teoremleri, Konveks Programlama: Karush-Kuhn-Tucker Teoremi, Karush-Kuhn-Tucker Teoremi Kısıtlanmış Geometrik Programlama, Dual Konveks Programlama, Lagrange Dualite ve Sınır Noktası Optimallik Koşulları; Lagrange Dual Problem, Dualite Problemleri ve Sınır Noktası Optimallik Koşulları, Dual Fonksiyonun Özellikleri, Dual Problemin Formülasyonu ve Çözümü, Asıl Problemin Çözümünün Elde Edilişi, Lineer ve Kuadratik Programlamalar, En Küçük Kareler Metodu; En Küçük Kareler Uyumu, Alt Uzaylar ve İzdüşümler, Belirsiz Lineer Sistemlerin Minimum Norm Çözümleri; Genelleştirilmiş İç Çarpım ve Normlar, Penaltı ve Bariyer Metodları; Penaltı Fonksiyonları, Penaltı Metodu, Konveks Programlamada Penaltı Fonksiyonlarının Uygulamaları.

MAT 530 Lineer Olmayan Optimizasyon Teorisine Giriş 3+0 7,5
Minimal Noktalar için Varlık Teoremleri; Problemin Formülasyonu, Varlık Teoremleri, Minimal Noktalar Kümesi, Genelleştirilmiş Türevler; Yönlü Türevler, Gateaux ve Frechet Türevleri, Subdiferansiyel, Quasidiferansiyel, Clarke Türevi, Tangent Koniler; Tanım ve Özellikler, Optimallik Şartları, Lyusternik Teoremi, Genelleştirilmiş Lagrange Çarpanları Kuralı; Problem Formülasyonu, Gerekli Optimallik Koşulları, Yeterli Optimallik Koşulları.

MAT 531 Tensör Analizi 3+0 7,5
Tensör Alanları, Tensör çarpımı, Bazı özel tensör alanları, Bir noktada tensör, Tensör bileşenleri, Kontraksiyon, Tensör türevleri, Metrik tensör, Levi-Civita bağlantısı, Eğrilik tensörü, Ricci eğriliği, Bianchi özdeşlikleri, Bazı temel diferansiyel operatörler.

MAT 532 Fonksiyonel Analiz 3+0 7,5
Normlu Vektör Uzayları; Çeşitli Normlar; Normlu Uzayların Çarpımı; Normlu Uzaylar Arasında Sürekli Dönüşümler; Normlu Uzaylar İçinde Diziler ve Tamlık; Sonlu Boyutlu Normlu Vektör Uzayları; Banach Uzayları; Buzulma Dönüşüm Teoremi; Diferansiyel Denklemlere Uygulamaları; Doğrusal Dönüşümler; Sınırlı Operatörler; Doğrusal Operatörler Uzayı; Açık Dönüşüm Teoremi; Kapalı Grafik Teoremi; Hahn-Banach Teoremi; İç Çarpım Uzayları; İzdüşüm ve Self-adjoint Operatörleri; Kompakt Operatörler; Birim Dikey Kümeler; Gram Schmidt Birim Dikey Dikleştirilmesi.

MAT 533 Diferensiyellenebilir Manifoldlar 3+0 7,5
Katman (Manifold) Tanımı ve Örnekleri: Atlas, Düzgün yapı, R^n nin alt kümeleri olarak katmanlar, Grassmann ve gerçel izdüşüm katmanları; Katmanların Topolojik Özellikleri; C (sonsuz) Dönüşümler: C (sonsuz) katmanlar

arasında $C(\text{sonsuz})$ dönüşümler, Difeomorfizmler, Birimin parçalanışı; Tanjant Vektörler: Bir katman üzerinde tanjant vektörleri, Katmanlar arası dönüşümlerin türevsel dönüşümleri, Tanjant vektörlerinin yamalar yardımıyla ifadesi, Eğrilerin tanjant vektörleri; Vektör Alanları: Vektör demetleri, Vektör alanları, Vektör alanlarının türevsel dönüşümlerle taşınması; 1-Formlar: Kovektör demetleri, 1-Formlar, 1-Formların türevsel dönüşümlerle geri taşınması.

MAT 534 Cebirden Seçme Konular 3+0 7,5

Cebir Kavramı: Tanım ve örnekler, Yapı sabitleri, Bölüm cebirleri; Normlu Cebirler: Cayley-Dickson yöntemi, Assosiyatör, Alternatiflik, Hurwitz teoremi, Artin teoremi; Kuaterniyonlar: Geometrik yorum ve uygulamalar; Oktanyonlar: Moufang eşitlikleri, ikili, üçlü ve dördü vektörel çarpımlar; İkili Vektörel Çarpımların Karakterizasyonu ve Mevcut Olduğu Boyutların Belirlenmesi.

MAT 535 Hiperbolik Geometri 3+0 7,5

Hiperbolik Geometrinin Aksiyomları; Hiperbolik Düzlem İçin Üst Yarı Uzay Modeli; Genel Möbius Grubu: Çifte oran; Möbius Dönüşümlerinin Sınıflandırılması; Yansımalar; Üst Yarı Uzayda Uzunluk ve Uzaklık: Yay uzunluğu elemanı; Hiperbolik Metrik ve İzometrilere; Hiperbolik Düzlemin Diğer Modelleri: Poincaré Disk Modeli; Projektif Disk Modeli; Hiperbolik Alan ve Gauss-Bonnet Formülü; Hiperbolik Trigonometri; Yüksek Boyutlu Hiperbolik Uzaylar.

MAT 545 İntegral Denklemler I 3+0 7,5

Giriş ve Temel Kavramlar: Integral denklemlerin sınıflandırılması, Integral denklemlere indirgenen problemler; Fredholm Teorisi: Fredholm formülleri, Dejenere çekirdeğe sahip integral denklemler, Fredholm teoremleri; Büzülme Operatörü Prensibi: Büzülme operatörü prensibi, Büzülme operatörünün integral denklemlere uygulanması; Linear Integral Denklemler: Linear operatörlerin integral denklemlere uygulanması, Genel Fredholm integral denklemi için Fredholm teoremleri, Çekirdeği zayıf teklik içeren integral denklemler, Integral denklemin çözümünün karakteri; İntegral Dönüşümler: Fourier dönüşümü, Laplace dönüşümü, Mellin dönüşümü, The Wiener-Hopf metodu.

MAT 546 İntegral Denklemler II 3+0 7,5

Simetrik integral denklemler, Simetrik operatörler, Hilbert-Schmidt teoremi, Operatör denklemlerin çözümleri, Simetrik çekirdekli integral denklemler, İntegral operatörler için Hilbert-Schmidt teoremi, Karakteristik değerler ve karakteristik fonksiyonların ekstremal özellikleri, Simetrik denkleme indirgenen denklemler, Simetrik çekirdeklerin sınıflandırılması, Green fonksiyonu, Sınır değer problemlerinin integral denklemlere indirgenmesi; Birinci Tipten İntegral Denklemler, 1.tipten Volterra denklemi, 1.tipten Fredholm denklemi, 1. tipten Operatör denklem; Singüler İntegral Denklemler, Fredholm olmayan integral denklemler, Singüler integral denklemler, Hilbert dönüşümü.

MAT 547 Analizde Asimptotik Metodlar 3+0 7,5

Giriş: Büyüklük sembolleri, Asimptotik denklik, Asimptotik seriler, Asimptotik seriler üzerinde işlemler; Kapalı Fonksiyonlar: Lagrange tersinme formülü,

Uygulamalar, İterasyon metodları, Denklemlerin kökleri, Asimptotik iterasyon; Toplam: Euler-Maclaurin toplam formülü, Gamma fonksiyonu için Stirling formülü, Alterne toplamlar, Poisson toplam formülü; İntegraller için Laplace Metodu: Genel durum, Asimptotik açılım, Gamma fonksiyonunun asimptotik davranışı, Katlı integraller; Eylem noktası yöntemi: En hızlı azalanlar metodu, Küçük perturbasyonlar, Eyer noktası metodunun uygulamaları; İndirekt Asimptotik; Fonksiyon İterasyonları.

MAT 548 Adi Diferansiyel Denklemlerin

Sayısal Çözümleri

3+0 7,5

Temel Bilgiler: Adi diferansiyel denklemlerin tanımı, Adi diferansiyel denklemlerde başlangıç değer problemleri tanımı ve temel kavramları, Fark denklemleri; Tek Adım Yöntemleri: Taylor serisi yöntemi, Euler yöntemi, Runge Kutta yöntemleri, Yakınsaklık analizi, Kararlılık analizi, Kapalı Runge Kutta yöntemleri, Obrechhoff yöntemleri; Çok Adım Yöntemleri: Açık çok adım yöntemleri, Kapalı çok adım yöntemleri, Genel lineer çok adım yöntemleri, Yakınsaklık analizi, Kararlılık analizi.

MAT 549 Çizge Kuramına Giriş

3+0 7,5

Temel Tanımlar ve Örnekler: Çizge, Köşe noktası, Kenar, Derece; Yol ve Döngü Kavramları: Tek parça çizgeler, Euler ve Hamilton çizgeleri; Ağaçlar: Ağaçların temel özellikleri, Ağaçların sayısı, Uygulamalar; Düzlemsel Çizgeler: Düzlemsel çizgeler, Kuratowski teoremi, Euler formülü, Eşlek çizgeler; Çizgeleri Boyama: Köşe noktaları boyama, Harita boyama, Dört renk teoremi, Kenarları boyama; Çizgelerde Eşleme: Çöpçatanlık teoremi.

MAT 551 Halka ve Modül Teori

3+0 7,5

Modüller: Alt modüller, İdealler, Alt modüllerin arakesiti ve toplamı; Faktör Modülleri; Modül ve Halka Homomorfizmaları; Jordan-Hölder-Schreier Teoremi; Bir Modülün Endomorfizmalar Halkası; Tam Diziler; Modüllerin Direkt Çarpımı ve Direkt Toplamı; Serbest Modüller; Geniş ve Küçük Modüller; İnjektif Modüller: İnjektif zarflar; Projektif Modüller: Projektif örtüler; Baer Kriteri; Artinian Modüller (Halkalar); Noetherian Modüller (Halkalar).

MAT 552 Matematiksel Elastisiteye Giriş 3+0 7,5

Giriş: Matematiksel Ön Bilgiler, Kartezyen tensörler, Operasyonel tensörler; Gerilme ve Denge: Gerilme Durumu, Denge denklemleri, Temel gerilme, Gerilme özellikleri ve bazı özel gerilme durumları; Deformasyon: Gerilme, Gerilme tensörünün fiziksel yorumu, Temel gerilmeler, hacim ve şekil değişiklikleri, Uyumluluk denklemleri; Materyal Davranışı; Formülasyon, Teklik ve çözüm yolları; Uzama, Bükülme, Burkulma; İki Boyutlu Elastisite: Düzlem Gerilme Denklemleri, Düzlem gerilme denklemleri.

MAT 553 Bulanık Küme Teorisi

3+0 7,5

Bulanık Kümeler: Bulanık küme kavramı; Bulanık Küme İşlemleri: Tümlen, Kapsama, Kesişim, Birleşim ve diğer işlemler; Bulanık Bağıntı: Bağıntı ve özellikleri, Bulanık bağıntının tanımı ve bulanık kümelerle genişlemesi; Bulanık Sayılar: Bulanık sayıların tanımı, Bulanık sayılar için karakterizasyon teoremleri, L-R bulanık sayılar; Bulanık Cebirsel İşlemler: Zadeh genişleme prensibi, Toplam ve skalarla çarpım, iki bulanık sayının çarpımı,

bulanık sayıların farkı; Bulanık Çıkarım: Dilsel değişkenler, Bulanık çıkarım sistemlerin interpolasyon özelliği.

MAT 554 İntegral Dönüşümler ve Uygulamaları **3+0 7,5**

Temel Kavramlar ve Tanımlar; Fourier Dönüşümleri: Dönüşümün tanımı ve örnekleri, Dönüşümün temel özellikleri, dönüşümün uygulamaları, Sinüs ve kosinüs Fourier dönüşümleri, Katlı Fourier dönüşümleri; Laplace Dönüşümleri: Dönüşümün tanımı ve örnekleri, Temel özellikleri, Dönüşümün uygulamaları, Sonlu Laplace dönüşümleri; Hankel Dönüşümleri: Tanımı ve örnekleri, Temel özellikleri, Dönüşümün uygulamaları; Melin Dönüşümleri: Dönüşümün tanımı ve örnekleri, Temel özellikleri, Dönüşümün uygulamaları; Hilbert ve Stieltjes Dönüşümleri: dönüşümlerin tanımı ve örnekleri, Dönüşümlerin temel özellikleri ve uygulamaları.

MAT 592 Seminer **3+0 7,5**

MAT 601 Lineer Sistemlerin Kararlılığı **3+0 7,5**

Lineer Sistemler; Matrisler ve Polinomların D-Kararlılığı; Belirsiz Sistemler; Gürbüz Kararlılık; Değerler Kümesi Yaklaşımı; Sıfırı İçermeme Prensibi; Kharitonov Teorisi; Kararlılık Sınırları; Polinomlar Politopunun Kararlılığı; Polinomlar Politopu; Konveks Kombinasyonunun Kararlılığı; Kenar Teoremleri; Konveks Yönler; Konveks Yönlerin Tanımı; Konveks Yönler için Rantzerin Artma Koşulu; Schur Kararlılık; Aralık Polinomların Schur Kararlılığı; Zayıf ve Kuvvetli Kharitonov Bölgeleri; Çok Lineer Yapılar ve Dönüşüm Teoremi; Küresel Aileler.

MAT 602 Lineer Olmayan Dinamik Sistemlerin Kararlılığı **3+0 7,5**

Lineer Olmayan Diferansiyel Denklemler; Tanımlar; Varlık ve Teklik Teoremleri; Geometrik Yorum; Kararlılık; Kritik Noktalar ve Atraktörler; Kararlılık ve Asimptotik Kararlılık; Lineerleştirme ve Lyapunov Teorisi; Periyodik Çözümlerin Kararlılığı; İkinci Mertebeden Otonom Sistemlerin Kararlılığı; Uygulamalar; Kararlılığın Direkt Metotlarla Araştırılması; Lyapunov Fonksiyonları; Rantzer Teoremi; Bifurkasyon ve Kaos; Hopf Bifurkasyonu; Lorenz Denklemleri; Kaos ve Kaotik Dönüşümler.

MAT 603 Konveks Analiz **3+0 7,5**

Altan ve Üstten Yarısürekli Fonksiyonlar; Ekeland Varyasyon Prensibi; Konveks Kümeler ve Fonksiyonlar; Konveks Fonksiyonların Sürekliliği; Yosida-Moreau Yaklaşımı; Ayırma Teoremleri; Konveks Fonksiyonların Dualı; Özellikleri; Young-Fenchel Eşitsizliği; Dual Problem; Fenchel Teoremi. Konveks Fonksiyonların Yöne Göre Türevlenebilirliği; Subdiferansiyel Kavramı; Konveks Fonksiyonların Subdiferansiyellenebilirliği; Subdiferansiyel Hesabı; Konveks Kümelerin Tanjant ve Normal Konileri. Konveks Fonksiyonların Minimasyonu; Konveks Kümedeğerli Dönüşümlerin Özellikleri.

MAT 604 Topolojik Vektör Uzayları **3+0 7,5**

Topolojik Vektör Uzayı Kavramı; Konveks; Dengeli Yutan Kümeler; Sıfırın Komşulukları; Alt Uzaylar; Bölüm

Uzayları; Sürekli Doğrusal Dönüşümler; Sonlu-Boyutlu Topolojik Vektör Uzayları; Normlanabilir; Metriklenilebilir; Yerel Konveks Topolojik Vektör Uzayları; Yarı-Normlar ile Doğrulan Yerel Konveks Uzaylar; Uyuşabilen Topolojiler; Uyuşabilen Topolojilerin Karakterizasyonu; Fıçı Uzaylar; Konveks; Kompakt Uzaylar.

MAT 605 Diferansiyel İçermeler Teorisi **3+0 7,5**

Küme Değerli Dönüşümler; Diferansiyel İçerme Kavramı; Sağ Tarafı Konveks Değerli Kümedeğerli Dönüşüm Olan Diferansiyel İçermeler için Cauchy Probleminin Çözümünün Varlığı; Çözümler Kümesinin Kapalılığı; Başlangıç Koşullarına Bağlantısı; Çözümlerin Yerel Özellikleri; Diferansiyel İçermelerin Erişim Kümeleri; İntegral Tüneli; Filippov Teoremi. Sağ Tarafı Konveks Değerli Kümedeğerli Dönüşüm Olmayan Diferansiyel İçermeler için Cauchy Probleminin Çözümünün Varlığı; Relaksasyon Teoremi; R-Çözüm Kavramı; Erişim Kümelerinin Yaklaşık Hesaplanması; Diferansiyel İçermeye Göre Zayıf ve Güçlü İnvariant Kümeler.

MAT 606 Riemann Geometrisi **3+0 7,5**

Diferensiyellenebilir manifoldlar; Diferensiyellenebilir manifold, Diferansiyellenebilir fonksiyonlar, Tanjant uzay, İmmersiyonlar ve Gömmeler, Vektör alanları, Braketler, Tensörler, Yönlendirme; Rieman Manifoldları: Rieman metriği, Rieman manifoldu, Afın konneksiyon, Riemann konneksiyonu, Geodezikler, Konveks komşuluklar; Eğrilik: Eğrilik, Kesitsel eğrilik, Ricci eğriligi, Skaler eğrilik, Rieman manifoldları üzerinde tensörler; Jakobi alanları; Hopf-Rinow Teoremi; Sabit eğrilikli uzaylar.

MAT 607 Topolojik Gruplar **3+0 7,5**

Topolojik Grup; Örnekler; Bir Topolojik Grupta Bir Noktanın Komşulukları Sistemi; İzomorfizma ve Yerel İzomorfizma; Alt Gruplar; Çarpım ve Bölüm Grupları; Sürekli Homomorfizmalar; Topolojik Grupların Direkt Çarpımı; Bağlantılı ve Tamamen Bağlantısız Gruplar; Bir Topolojik Grup Üzerinde Düzgün Yapılar; Tam Gruplar; Bir Topolojik Grubun Tamlaması; Topolojik Gruplarda Kompaktlık Konuları; Yerel Kompakt Gruplar; Topolojik Dönüşümün Grupları.

MAT 608 Fraktallar Üzerinde Analiz **3+0 7,5**

Kendine - Benzer Kümelerin Geometrisi; Kendine - Benzer Kümelerin İnşası; Kayma Uzayı ve Kendine - Benzer Kümeler; Kendine - Benzer Yapı; Kendine - Benzer Ölçüm; Kendine - Benzer Kümelerin Boyutu; Fraktal Kümeler Üzerinde Laplasiyen; Sonlu Kümeler Üzerinde Laplasiyenler ve Dirichlet Formları; Ayrık Laplasiyen Dizileri; P.C.F. Kendine - Benzer Yapılar Üzerinde Laplasiyenlerin İnşası; Harmonik Yapılar; Harmonik Fonksiyonlar; P.C.F. Kendine-Benzer Kümeler Üzerinde Dirichlet Formları; Green Fonksiyonu; Green Operatörü.

MAT 609 Dügümler Teorisi **3+0 7,5**

Temel Tanım ve Gösterimler; Düzlemde Dügümler; Jordan Eğri Teoremi ve Kiriş Teorisi; Torus Dügümleri; Katı Torus; Bitişik Toplam ve Dügüm Grubu; Seifert Yüzeyleri; Devirli Örtüler ve Burulma İnvariantları; S3 De Yirtma-Yapıştırma ve Dügümler; Sonsuz Devirli Örtü Uzayları ve Alexander İnvariantları. Otomorf Kümeler ve

Quandle; Quandlıdan Elde Edilen İnvaryantlar; Conway ve Jones Polinomları; İki Köprülü Döğümler ve Conway Polinomlarının Yetersizliğı; Mutant Döğümler; Genelleştirilmiş Polinomlar; Conway Polinomunun Katsayıları ve Alexander Polinomu ile İlgisi.

MAT 610 Küme Değerli Analizin Temel Konuları **3+0 7,5**

Kümedeğerli Dönüşüm Kavramı; Kümedeğerli Dönüşümlerin Altıtan ve Üstten Yarı sürekliliğı; Kümedeğerli Dönüşümlerin Selektörleri; Michael Teoremi; Steiner Noktası; Lipschitz Selektörler; Marjinal Fonksiyonlar ve Özellikleri; Kümedeğerli Dönüşümlerin Parametrelendirilmesi; Caratheodory Parametrelendirilmesi; Kontingent Koniler; Kümedeğerli Dönüşümlerin Diferansiyeli ve Türev Tümeleri; Kümedeğerli Dönüşümlerin Denge ve Sabit Noktaları; Kakutani Teoremi; Kümedeğerli Dönüşümlerin İntegrali; Bang-Bang Prensipli.

MAT 611 Gauge (Ayar) Teorisine Giriş **3+0 7,5**

C Asli Lif Demetleri; Geçiş Fonksiyonları; Lif Demedi Dönüşümleri ve Denklikleri; Küreler üzerinde Asli G-Demetleri; Hopf Demedi; Vektör Değerli 1-Formlar; Vektör Demedi Üzerinde Konneksiyonlar; Asli Lif Demedi Üzerinde Konneksiyonlar ve Gauge Denkliğı; Eğrilik ve Gauge Alanları; Yang Mills Fonksiyoneli; 4-Boyutlu Uzayda 2-Formların Hodge Duali, Moduli Uzayı; Madde Alanları, Asosiye Lif Demetleri, Madde Alanları ve Kovaryant Türevleri; Seiberg-Witten Denklemleri.

MAT 612 Fraktallar ve Kaos **3+0 7,5**

İtere fonksiyon sistemleri, Fraktal boyut, Hausdorff boyutu, Kaos kavramı, Fraktaller üzerinde kaos, Sembolik dinamik, Lojistik kaos ve çatallanma, Henon 'Lorenz örnekleri , Lyapunov eksponentleri.

MAT 613 Clifford Cebirleri **3+0 7,5**

Simetrik bi-lineer formlar, Quadratik formlar, Vektör uzaylarının tensör çarpımı, Tensör cebri, Cebirlerin tensör çarpımı, Clifford cebirinin tanımı ve Evrensel özellik, Clifford cebirinin diğer özellikleri, Clifford cebirinin involusyonu ve anti-involusyonu, Clifford cebirinin tek ve çift kısımları, Non-dejenere reel Clifford cebirleri ve sınıflandırılması, Dejenere reel Clifford cebirleri, Reel Clifford cebirlerinin temsilleri, Kompleks Clifford cebirleri ve temsilleri, Pin ve Spin grupları, Spinorlar, Trialıty.

MAT 614 Sürekli Modüller **3+0 7,5**

İnjektiflik ve ilgili Kavramlar: A-injektif Modüller; Quasi-injektif Modüller; Yer Değıştirebilirlik ve Kısaltma Özellikleri; Dekompozisyon Teoremleri; Quasi-Sürekli Modüller: Temel Özellikler; Quasi Sürekli Modüllerin Direkt Toplamı; Quasi Sürekli Modüllerin Dekompozisyonu, İçsel Kısaltma özellikleri; Quasi Sürekli ve Quasi İnjektif Modüllerin Karşılaştırılması; Sürekli Modüller: Endomorfizm Halkaları; Sürekli Modüller; Yer Değıştirme Özellikleri.

MAT 615 Kompakt Operatörler **3+0 7,5**

Kompakt operatörler; Genel Özellikleri; Kompakt Operatörler İçin Riesz- Schauder teoremi; Kompakt Operatörlerin Spectral Özellikleri; Self-Adjoint Kompakt

Operatörler; Fredholm ve Volterra İntegral Denklemleri; Diferansiyel Denklemler; Özdeğer Problemleri ve Green fFonksiyonları.

MAT 616 Lif Demetleri **3+0 7,5**

Manifoldlar, yerel triviyallık, vektör demetleri, geçiş fonksiyonları, vektör demetleri üzerinde işlemler, alt demetler, vektör demetlerinin kesitleri, vektör demetleri arasındaki dönüşümler, vektör demetleri üzerinde metrik yapılar, çatı demetleri, normal demetler, kovaryant türev, eğrilik tensörü, Lie grupları, asli lif demetleri, yapı grupları, Grassman demetleri, evrensel demet, asosiye demetler, vektör değerli formlar, bağlantı, asli lif demedi üzerinde bağlantı formları, eğrilik formu, spinor demetleri

MAT 619 Vektör Optimizasyon I **3+0 7,5**

Konveks Analiz: Lineer uzaylar, Kısmi sıralı lineer uzaylar, Topolojik lineer uzaylar ve konveks kümeler, Konveks dönüşümler ve diferansiyellenebilme; Bazı Temel Teoremler: Zorn Lemma, Hahn Banach teoremi, Ayırma teoremleri, Cotingent koniler ve Lyusternik teoremi; Vektör Optimizasyon Teorisi :Optimallik notasyonları, Scalarizasyon, Varlık teoremleri, Genelleştirilmiş Lagrange çarpanları kuralı.

MAT 620 Vektör Optimizasyon II **3+0 7,5**

Duallık: Bir genel duallık teoremi, Soyut optimizasyon problemleri için duallık teoremleri, Soyut lineer optimizasyon problemlerine özelleme; Vektörel Yaklaşım: Eşanlı yaklaşım, Genelleştirilmiş Kolmogorov şartı, Lineer olmayan Chebyshev vektörel yaklaşımı, Lineer Chebyshev vektörel yaklaşımı, Duallık sonuçları; Cotingent Epi türev: Cotingent türev ve cotingent epi türevler, Cotingent epi türevin özellikleri, Gerçek değerli fonksiyonların cotingent epi türevleri, Genelleştirilmiş cotingent epi türev; Subdiferansiyel: Subdiferansiyel kavramı, Subdiferansiyelin özellikleri, Zayıf subgradientler; Optimallik Koşulları: Cotingent epi türevlerle optimallik koşulları, Subgradientlerle optimallik koşulları, Genelleştirilmiş Lagrange çarpım kuralı.

MAT 621 Metrik Geometri **3+0 7,5**

Metrik Uzaylar; Uzunluk Uzayları; Sınırlı Eğrilik Uzayları; Düzgün Uzunluk Yapıları; Riemann Metriklerinin Eğrililiğı; Metrik Uzaylarının Uzayı.

MAT 622 Karakteristik Sınıflar **3+0 7,5**

Vektör Demetleri; Stiefel-Whitney Sınıfları; Stiefel-Whitney Sayıları; Grassman Manifoldları ve Evrensel Demetler; Grassman Manifoldlarının Kohomoloji Halkası; Stiefel-Whitney Sınıflarının İnşası; Yönlendirilmiş Demetler ve Guler Sınıfı; Thom İzomorfizm Teoremi; Kompleks Vektör Demetleri; Chern Sınıfları; Poutrajagin Sınıfları; Chern Sayıları; Pontrjagin Sayıları.

MAT 623 Riemannian Manifoldları Üzerinde Bochner Tekniğı **3+0 7,5**

Bir Fonksiyonun Gradienti; Bir Vektör Alanının ve bir (1, s) - Tensör Alanının Diverjansı; Hessian ve Laplacian Operatörleri; Killing Vektör Alanları; Konformal Killing Vektör Alanları; Harmonik Vektör Alanları; Her hangi bir Vektör Alanı için Bochner Formülü; Her hangi bir

Fonksiyon için Weitzenböck Formülü ve Onun Laplacian Operatörünün Öz Fonksiyonlarına Uygulanması.

MAT 624 Anahtarlamalı Doğrusal Sistemlerin Kararlılığı 3+0 7,5
Anahtarlamalı Dinamik Sistemler: Anahtarlamalı sinyaller, Anahtarlamalı diziler, Anahtarlamalı doğrusal sistemlerin çözümleri; Kararlılık, Asimptotik kararlılık, Ekspansiyon kararlılık, Lyapunov teoremleri; Ortak Lyapunov Fonksiyonları: Ortak kuadratik Lyapunov fonksiyonları, Anahtarlamalı kuadratik Lyapunov fonksiyonları, Parçalı tanımlı Lyapunov fonksiyonları, Çok katlı Lyapunov fonksiyonları; Anahtarlamalı Sistemlerin Kararlaştırılması: Anahtarlamalı sistemlerin kuadratik kararlaştırılması, Anahtarlamalı sistemlerin parçalı kuadratik kararlaştırılması.

MAT 625 Genelleşmiş Fonksiyonlar 3+0 7,5
Test Fonksiyonları ve Genelleşmiş Fonksiyonlar: Giriş, Test fonksiyonlarının uzayı, Genelleşmiş fonksiyonlar uzayı, Genelleşmiş fonksiyonların desteği, Regüler ve singüler genelleşmiş fonksiyonlar, Sohotskii formülleri, Değişken değiştirme, Genelleşmiş fonksiyonların çarpımı; Genelleşmiş Fonksiyonların Türevi: Genelleşmiş fonksiyonun türevi, Genelleşmiş türevin özellikleri, Genelleşmiş fonksiyonların ilkel; Genelleşmiş Fonksiyonların Konvolüsyonu: Genelleşmiş fonksiyonların direkt çarpımı, Konvolüsyonun tanımı, Genelleşmiş fonksiyonların regüleleştirilmesi, Newton potansiyeli, Konvolüsyon örnekleri; Yavaş Büyüyen Genelleşmiş Fonksiyonlar: S test fonksiyonları uzayı, S' uzayı, Yavaş büyüyen genelleşmiş fonksiyon örnekleri; Fourier Dönüşümü: S'den fonksiyonların Fourier dönüşümü, S'den fonksiyonların Fourier dönüşümü, Fourier dönüşümün özellikleri, Konvolüsyonun Fourier dönüşümü, Örnekler, Temel Çözümler: Lineer diferansiyel operatörlerin temel çözümleri, Temel çözüm kavramı, Isı operatörünün temel çözümü, Dalgı operatörünün temel çözümü, Laplace operatörünün temel çözümü, Helmholtz operatörünün temel çözümü, Dalgı potansiyeli, Dalgaların yayılımı, Dalgı denklemi için Cauchy problemi, Isı denklemi için Cauchy problemi.

MAT 626 Sınır Değer Problemleri 3+0 7,5
Eliptik Tipte Denklemler İçin Sınır Değer Problemleri: Öz değer problemleri, Sturm Liouville problemi, Harmonik fonksiyonlar ve özellikleri, Öz değer problemleri için Fourier metodu, Newton potansiyeli, Uzayda Laplace ve Poisson denklemi için sınır değer problemleri, Dirichlet problemi için Green fonksiyonu, Düzlemde Laplace denklemi için sınır değer problemi; Karışık Değer Problemleri: Fourier yöntemi, Hiperbolik tipte denklemler için karışık değer problemleri, Parabolik tipte denklemler için karışık değer problemleri.

MAT 627 Antagonistik Diferansiyel Oyunlar 3+0 7,5
Minimaks Kontrol Problemleri, Pozisyonlu Strateji, Sistemin Hareketi, Kalite Kriteri; İki Kişilik Diferansiyel Oyun, Yaklaşma-Uzaklaşma Oyun Problemi; Stabil Köprü; Lokal Değerlendirme; Ekstremal Pozisyonlu Strateji; Alternatifin Varlığı; Pozisyonlu Diferansiyel Oyunlarda Değerin Varlığı; Bellman-Isaacs Denklemi; Hamilton-Jacobi Denkleminin Viscosity Çözümü ve Diferansiyel Oyunun Değer Fonksiyonu; Antagonistik Diferansiyel Oyunların Unifikasyonu.

MAT 628 Halkalar ve Radikaller 3+0 7,5
Radikallerin Genel Teorisi; Azalan Zincir Kuralını Sağlayan Halkalar: Nil ve nilpotent, Azalan zincir koşulu, D.C.C. sağlayan nil yarı-basit halkalarda idealler, Merkezdeki idempotent elemanlar, Birinci yapı teoremi, İkinci yapı teoremi, Basit halkalar, Radikallerin özellikleri; Artan Zincir Kuralını Sağlayan Halkalar: A.C.C. ile D.C.C. arasındaki ilişki, Nil ve nilpotent, Baer alt radikalı, Asal halkalar, Zorn lemma, Asal idealler, Altdirek toplamlar, Yarı-asal halkalar, A.C.C. sağlayan asal ve yarı-asal halkalar; Jacobson Radikalı: Yarı-düzgünlük, Yarı-basit halkalar, Sağ Primitif halkalar, Jacobson radikal ve genel radikal teori; Brown-McCoy Radikalı: G-düzenlilik, G-Yarı-basit halkalar, Brown-McCoy radikal ve genel radikal teori; Levitzki Radikalı: Yerel nilpotentlik; Sekiz Radikaller ve Sonuçları.

MAT 629 Kompleks Analiz 3+0 7,5
Cauchy Formülünün Genel Bir Tekrarı ve Bazı Sonuçları; Tam Fonksiyonlar: Tam fonksiyon ve sıfırları; Sonsuz Çarpımlar; Weierstrass Formülü; Tam Fonksiyonun Mertebesi; Analitik Devam: Analitik devam kavramı; Bölgeler Zinciri Üzerinde Analitik Devam, Bir Eğri Parçası Üzerinde Analitik Devam, Fonksiyonel Denklemlerin Devamlılığı; Weierstrass Yöntemi; Riemann Yöntemi ve Schwartz Simetri İlkesi; Tekil Noktalar; Cauchy Çekirdeği ile İfade Edilen Fonksiyonlar; Hölder Koşulu; Plemenj-Sokhotski Formülleri; Hilber Problemi; Wiener-Hopf Problemi.

MAT 630 Hardy-Hilbert Uzayı ve Operatörleri 3+0 7,5
HardyHilbertuzayı;Kaydırmaoperatörü, invaryantaltuzaylar, Beurling teoremi, iç ve dış fonksiyonlar, Blaschke çarpımları, singüler iç fonksiyonlar, dış fonksiyonların yapısı; Toeplitz operatörleri, Toeplitz operatörlerinin temel özellikleri, Toeplitz operatörlerinin spectral yapısı; Hankel operatörleri, sınırlı Hankel operatörleri, kompakt Hankel operatörleri, Hankel ve Toeplitz operatörleri arasındaki ilişki; Bileşke operatörleri, Littlewood teoremi, bileşke operatörünün özdeğer ve özvektörleri, kompakt bileşke operatörleri.

MAT 631 Yöneylem Araştırması Matematiği 3+0 7,5
Dışbükey Analize Giriş; Vektör Uzayları; Tabanlar, Matrisler; Doğrusal Dönüşümler; Doğrusal Denklem Sistemleri; Özdeğerler ve Özvektörler; Pozitif Belirlilik; Dışbükey Kümeler ve Onların Topolojik Özellikleri; Hiperdüzlemler; Polihedral Kümeler; Koniler; Ayrıcı ve Destek Hiperdüzlemleri; Uç Noktalar ve Uç Yönler; Dışbükey Fonksiyonlar ve Onların Sürekliliği ve Türevlenebilirliği.

MAT 632 Kompleks Geometri 3+0 7,5
Kompleks Yapılar ve Holomorfik Dönüşümler; Hemen Hemen Kompleks Manifoldlar; İntegrallenebilme, Nijenhuis tensor alanı, Kompleks Manifoldlar; Kompleks Vector Alanları, Diferansiyel formlar, Hemen Hemen Kompleks Manifoldlar Üzerinde Konneksiyon; Hermityen Manifoldlar; Hermityen Metrikler, Kaehler Manifoldları; Kaehler Metrikler, Kaehler form, Eğrilik tensörü, Ricci tensörü, Ricci formu, Lokal koordinat sistemlerinde kaehler metrikleri, Kaehler manifoldlarının örnekleri.

MAT 633 Ölçü Teorisi ve İntegral 3+0 7,5
Ölçülebilir uzay ve ölçüm uzayı, Borel ölçülebilir küme, Düzgün ve Radon ölçümü, Jordan ve Hahn ayrıştırma teoremleri, Saks, Alexandrov ve Caratheodory teoremleri, Ölçülebilir fonksiyon, Egorov ve Luzin teoremleri, Basit fonksiyonların integrali ve negatif değerli olmayan ölçülebilir fonksiyonların integrali, Bochner integrali ve özellikleri, Lebesgue ve Radon ? Nikodym teoremleri, , , Banach uzayı, Sürekli fonksiyonlar uzayında tanımlı sürekli fonksiyoneller için Riesz gösterim teoremi, Sürekli fonksiyonlar uzayının topolojik eşleniği.

MAT 634 Riemannian Manifoldlarında Kompaktlık Teoremleri 3+0 7,5
Riemannian Manifoldları Üzerinde Metrik Yapı; Riemannian Metrik Tensör; Bir Eğrinin Uzunluğu; İki Nokta Arasındaki Uzunluk; Geodezik; Minimal Geodezik ; Bir Metriğe Göre Bir Riemannian Manifoldunun Tamlığı; İki Nokta Arasında En Kısa Geodezik Eğrinin Tanımlanması; Riemannian Manifoldlarında Varyasyonların Hesabı ve Kompaktlık Teoremleri; Riemannian Manifoldlarında Laplace Karşılaştırma Teoremleri ve Kompaktlık Teoremleri.

MAT 635 Çizge Kuramı 3+0 7,5
Çizgeler: Temel tanımlar, Ağaçlar, Ağaçların sayısı ve Cayley Teoremi; Düzlemsel Çizgeler: Düzlemsel çizgeler, Euler Formülü, Kuratowski Teoremi, Çizgeler ve düzlemsellik; Çizgeleri Boyamak: Köşe noktaları boyama, Brook Teoremi, Kromatik polinomlar, Dört renk teoremi, Kenar boyama; Yönlendirilmiş Çizgeler: Yönlendirme, Yönlendirilmiş Euler turu; Ramsey Kuramı: Ramsey Teoreminin grafik biçimi, Klasik Ramsey sayıları için sınırlar, Ramsey Teo-reminin genel hali; Ağ Üzerinde Akış: Dağıtım ağları ve akışı, Maksimal akış, Maksimal akış minimum maliyet teoremi ve algoritması, Arz ve talep problemleri; Çizgelerde Bazı Algoritma-lar: Veri yapıları, Bazı çizge algoritmaları.

MAT 636 Diferansiyel Denklemlerin Asimptotik Çözümleri 3+0 7,5
Eşlenmiş Asimptotik Açılım: Dış çözüm, Sınır bölge çözümü, Eşleşme, Kompozit çözüm, Transandantal mertebeden küçük terimler, İç bölgeler, Köşe bölgeler; Çok Ölçekli Açılım: Regüler açılım, Çok ölçekli açılım, Rezonans civarında hareket, Zayıf bağlı osilatörler, Yavaş değişen katsayılar, Sınır bölgeler; WKB ve İlgili Yöntemler: Dönüm noktaları, Dalga yayılımı ve enerji metotları, Dalga yayılımı ve ince gövde yaklaşımı, Işın yöntemi.

MAT 637 Fuchs Grupları 3+0 7,5
Hiperbolik Geometri: Hiperbolik metrik, Jeodezikler, İzometrilere, Hiperbolik alan ve Gauss-Bonnet formülü; Fuchs Grupları: PSL(2, R) grubu, Ayrık gruplar, Fuchs gruplarının cebirsel özellikleri; Temel Bölgeler: Dirichlet bölgesi, İzometrik çemberler ve Ford izometrik bölgesi; Fuchs Gruplarının Geometrisi: Geometrik olarak sonlu Fuchs grupları, Ko-Kompakt Fuchs grupları.

MAT 639 Diferansiyel Topoloji 3+0 7,5
Topolojik Manifoldlar, Diferansiyellenebilir manifoldlar, Kenarlı manifoldlar, Vektör demetle-ri, Lif demetleri, Sard teoremi, Gömme Teoremleri, Homotopi ve stabilite, Dinamik sistemler, İzotopi, Transversalite, Tüp

komşuluklar, Bir dönüşümün derecesi, Euler Karakteristiği, Ke-sişme sayısı, Dönme sayısı, Lefschetz sabit nokta teoremi, Morse Fonksiyonları, Poincare-Hopf Teoremi, Regüler seviyeler, Manifoldlarda yapıştırma işlemi, Yüzeylerin sınıflandırılma-sı.

MAT 641 İntegrallerin Asimptotik Hesabı 3+0 7,5
Mellin Dönüşümünün Özellikleri: Handelsman ve Lew'in çalışması, Aşık hata terimleri, Çift katlı integral; Dağılımsal Yaklaşım: Stijeltjes dönüşümü, Salınım durumu, Hilbert dönüşümü, Orijin civarında Laplace ve Fourier dönüşümleri, Fraksiyonel integraller, Regülerizasyon yöntemi; Düzgün Asimptotik Açılımlar: Kutup civarındaki semer noktası, Uç sonta civarındaki semer noktası, Birleştirici semer noktası, Laguerre polinomları, Legendre fonksiyonu.

MAT 643 Elastik Dalgalar Teorisine Giriş 3+0 7,5
Elasto Dinamiğin Temel Dalgaları ve Gösterimleri: Temel cisim dalgaları, Zamana bağlı harmonik cisim dalgaları, Başlangıç-sınır değer problemlerinin çözümleri, Cauchy problemleri; Arayüzdeki Zamana Bağlı Harmonik Dalgaların Yansıma ve Kırılması: P ve SV dalgalarının yansıması, SH dalgalarının yansıması; Elastik Dalga Kılavuzlarındaki Zamana Bağlı Harmonik Dalgalar: Düzlem-gerilme durumunda sonsuz düzlemdeki dalgalar, Düzlem yüzlerindeki karışık koşullar, Love dalgaları; Elastik Yarı Düzlemdeki Geçici Dalgalar: Düzlem-gerilme problemleri, Lamb problemi, Eksene göre simetrik problemler.

MAT 692 Seminer 3+0 7,5

MAT 790 Tez 0+1 30,0

MAT 890 Tez 0+1 30,0

MAT 890- Tez (Tez Önerisi) 0 0+1 30,0

MEK 501 İleri Zemin Mekaniği 3+0 7,5
Zemin Yapısı; Hidrolik Geçirgenlik; Permeabilite ve Sızıntı; Zemin Kütlesindeki Gerilmeler; İki Boyutlu ve Üç Boyutlu Problemler; Konsolidasyon Teorisi; Zemin Oturmasının Değerlendirilmesi; Kayma Mukavemeti Teorisi; Yüzeysel Temellerin Taşıma Kapasitesi; Şev Stabilizesi; Yanal Toprak Basıncı Teorisi; Zemin İyileştirme; Enjeksiyon; Yüksek Basıncılı Enjeksiyon.

MİM 501 Mimarlıkta Analiz Çalışmaları 3+0 7,5
Mimarlıkta ve Konut Tasarımında Mekan Kavramları; Konuta Yönelik Mekansal Oluşum; Algı; Görsel ve Mekansal Tanımlar; Kültürel/Çevresel Özelliklerin Etkileşimi; Mimarlıkta Anlam; Anlam Arayışlarının Güncelliği; Bilimsel Temeller; Göstergebilim ve Mimari Mekana Yansımaları; Mimarlıkta Ölçek Sorunu; Mekan Bileşenleri ve İlişkileri; Anlamsal; Grafik; Topolojik ve Algoritmik Teknikler.

MİM 502 Mimarlıkta Eleştiri 3+0 7,5
Mimari Tasarımda Eleştiri; Tanım ve Yöntemleri; Eleştiri/Değerlendirme İlişkileri; Mimari Tasarım; Eleştiri ve Eleştirmenin Yapısı; Mimari Tasarımda Kriter Geliştirme; Kriter Seçimi; Kriterler Hiyerarşisi ve Belirleyici Etkenler; Mimarlık Eğitiminde Düşünsel/Öğretici Kriter ve Eleştirmenin Oluşumu.

MİM 503 Konut Sorunu ve Politikaları 3+0 7,5
Konut Sorununun Tarihsel Gelişimi; Gelişmiş Ülkelerde Konut Sorunu; Gelişmekte Olan Ülkelerde Konut Sorunu; Türkiye'de Konut Sorunu; Konut Gereksinimi ve Gereksinimi Doğuran Faktörler; Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Konut Politikaları; Türkiye'de Konut Politikasının Temel İlkeleri ve Uygulama Sonuçları.

MİM 504 Konut Alanlarının Niteliksel Değerleri 3+0 7,5
Konut Alanlarında Nitelik Kavramı; Toplu Konut Alanlarında Sosyal Yönden Dinamik Bir Çevrenin Oluşturulmasında Temel Belirleyiciler; Fiziksel Çevre Değişkenlerine Bağlı Konfor Koşulları; Kalite Kavramını Oluşturan Fiziksel; Estetik/Görsel ve Sosyal Etkileşim Parametreleri; Konut Çevrelerinin Teknik ve Sosyal Altyapı Olanakları Açısından İrdelenmesi; Kullanıcı İstekleri; Konut Çevrelerinin Nitelik ve Kalitesine Yönelik Sorunlar.

MİM 505 Ekolojik Planlama ve Tasarım 3+0 7,5
Genel Ekolojik Prensipler ve Kavramları; Hibrit ve Aktif Enerji Tasarımları; Enerjinin Üretimi ve Korunumu; Elektrik Üretimi Planlaması; Güneş Isı ve Rüzgarın Yönlendirilmesi ve Korunumu; Suların Doğru Korunumu; Çeşitli Ülkelerin Ekolojik Altyapısı; Kirlenme ve Çevre Sağlığı; Fauna ve Flora Korunması; Doğal Planlama ve Yapay Planlama Farklılıkları; Çevre Kalitesinin Belirlenmesinde Bitkiler; Bitkilerin Korunum Yolları.

MİM 509 Kent Planlamasının Yasal Yönleri 3+0 7,5
İmar Planlarının Yapım ve Uygulama Süreci; Bu Süreçte Kullanılan Yasa ve Yönetmelikler; Yasa ve Yönetmeliklerin İrdelenmesi; Kent Planlamada Yeni Yaklaşımlar; Çevre Duyarlı Kent Planlama Yaklaşımları.

MİM 511 Yapı Malzemesi Hasarları 3+0 7,5
Yapı Malzemesi Hasarının Tanımı; Yapı Malzemesi Hasarına Neden Olan Ana Etkenler; Dış Kaynaklı Etkenler (İklimsel; Biyolojik Etkenler ile Doğal Afetler); Hasarın İç Kaynaklı Etkenleri; İnsanların Neden Olduğu Etkenler; Yapı Malzemelerinde Meydana Gelen Hasarlar ve Sınıflandırılması; Demir; Bakır ve Kurşun Gibi Metalik ve Maden Alaşım Malzemelerde Hasarlar; Ahşap; Kağıt; Deri; Yün; Pamuk ve Sentetik Gibi Organik ve Polimerik Malzemelerde Hasarlar; Doğal Taş; Tuğla; Cam; Beton; Betonarme ve Sıva Gibi İnorganik Malzemelerde Hasarlar.

MİM 512 Planlamada Yasal ve Yönetimsel Boyut 3+0 7,5
Merkezden Yönetim; Yerinden Yönetim; Tanımı; Olumlu ve Olumsuz Yönleri; Kıyaslaması; Ülkemizde Yerel Yönetimler; Belediyeler; Organları; Görevleri; Sorunları; Yeniden Yapılandırılması; Planlama; Yönetim Uygulama

Sorunları; Planlama-Mevzuat Sorunları; Planlama Yönetim Sorunları.

MİM 513 Bilgisayar Programlama ve Mimari Uygulamalara Giriş 3+0 7,5
Bilgisayar Teknolojisi ve Bilgi (Enformasyon) Teknolojisi Tanımları; Bilgisayar Grafiği Tasarım ve Kavramları; İşletim Sistemleri; Güncel Elektronik Tabanlı Mimari Tasarım ve Uygulamaları; Modelleme; Animasyon; Farklı Sanal Gerçeklik Teknikleri; Yapay Zeka- Uzman Sistemler; Multimedia; PASCAL Bilgisayar Diline Giriş; Bu Dilin Mimarlıkta Kullanılması ve Tasarıma Yönelik Uygulamaları.

MİM 514 Kullanıcı Arayüzü Tasarımı 3+0 7,5
Tanımlar; Tasarım; Prototip Oluşturma ve Kullanıcı Ara Yüzü Geliştirme; Tasarımın Tarihçesi; İnsan ve Bilgisayar Etkileşimi (Human Computer Interaction) Tarihçesi, İnsanın Yeteneklerine Bağlı Tasarım Oluşturma ve Geliştirme; Bir Teknoloji Olarak Ara Yüz; Ara Yüz Tasarımı Prensipleri ve Metodolojileri; Yaratıcı Tasarımın Prensipleri; Bilgisayar Uygulamaları; Bilgisayar Teknolojisi ve Ara Yüz Tasarımı ile İletişimde Etkileşim Özellikleri; Teknikler ve Programlar.

MİM 515 Mimaride Güneş Enerjisi 3+0 7,5
Güneş Enerjisi-Bina Tasarım İlişkisinin Tarihsel Gelişimi; Neden Güneş Mimarisi?; Mekan Konforunda Güneşin Rolü; Güneş Enerjisinin Edilgen ve Etken Kullanım Olanakları; Edilgen Kullanımın Tarihçesi ve Temel Öğeleri; Güneş Pencereleeri; Güneş Duvarları; Kış Bahçeleri; Güneş Enerjisinin Etken Kullanımı; Güneş Toplaçları; Fotovoltaik Modüller; Fotovoltaiklerin Tarihçesi; Gelişimi; Kuruluşu ve Özellikleri; Mimaride Uygulama Olanakları ve Örnekleri.

MİM 516 Enerji Korunumlu Binalarda Yapı Kabuğu Tasarımı 3+0 7,5
Yenilenebilir Enerji Kaynakları; Enerji Korunumu Sürecinde Önemli Etmenler; Fiziksel Çevre Etmenleri; Yapay Çevreye İlişkin Tasarım Parametreleri; Yer; Yön; Form; Bina Kabuğu Termofiziksel Özellikleri; Enerji Korunumu ve İklimsel Konfor Açısından Dış Duvar Kuruluşları; Isı Korunumu; Isı Depolanması; Isı Transfer Mekanizmaları ve Dış Duvar Bileşeninden Isı Transferi; Pasif Bina; Düşük Enerjili Bina; Sıfır Enerjili Bina; Artı Enerjili Bina Kavramları; Enerji Korunumlu Binalarda Tasarım Kriterleri ve 21.YY'da Eğilimler.

MİM 517 Mimaride Prekast Beton 3+0 7,5
Prekast Beton Uygulamaları ve Yararları; Kullanma ve Ekonomi Açısından Tasarım Konsepti; Tasarım Değerlendirmeleri; Numune Geliştirme; Şekil Form ve Boyut; Renk ve Doku; İklimlendirme; Strüktürel Tasarım; Kaldırma ve Taşıma; Tolerans; Birleşmeler; Detaylandırma; Uygulama Çizimleri; Yüzeyler; İklimlendirme Detayları; Bağlantılar; Derzler.

MİM 518 Mimaride Strüktür 3+0 7,5
Strüktür ve Mimari; Mimaride Strüktürel Tasarım; Mimari Tasarım ile Strüktürel Tasarım İlişkisi; Çelik Strüktürler; Seçme Ölçükleri; Çelik Türleri; Strüktürel Formlar; Betonarme Karkas Strüktürler; Seçme Ölçütleri; Beton Teknolojisi; Strüktürel Formlar; Yığma Strüktürler; Ahşap

Strüktürler; Seçme Ölçütleri; Ahşap Bileşenler; Strüktürel Formlar.

MİM 519 Konut Mimarisi 3+0 7,5

Tip ve Tipoloji Kavramları; Konut Tipolojisinin Tarihsel Süreç İçindeki Gelişimi; Barınma ve Konut Kavramı; Endüstri Devriminin Konut Tasarımına Etkisi; Ütopyalarda Konut Mekanları; Modernist Düşünceye Konut Anlayışı; Dünyada ve Türkiye'de Konutun Gelişimi; Konut Tasarımında Kullanıcı Gereksinimleri ve Rolü; Geleneksel Konut ve Türk Evi; Türk Evi; Planlama İlkeleri; Oda; Cephe Öğeleri; Usluplar; Günümüz Koşullarında Türk Evi Yorumu.

MİM 520 Mimaride Çelik 3+0 7,5

Strüktürel Çelik ve Mimari; Çelik Üretimi ve Ürünleri; Çelik Yapıların Gelişim Süreci; Çok Katlı Çelik Strüktür Uygulamaları; Çelik Strüktür Tasarım ve Uygulama İlkeleri; Planlama Temel Sorunları; Kolonlar; Rüzgar Gergileri; Döşeme Strüktürleri ve Uygulamaları; Konstrüktif Elemanlar; Dış Duvarlar; Çatı; Yangın Korunumu; Korozyon Korunumu.

MİM 521 Çevresel Tasarım 3+0 7,5

Çevresel Tasarım; Algılama ve Çevresel Algı; Kuramlar ve Araştırmalar; Çevresel Bilişim ve Algı; Kuramlar; Araştırmalar; Tasarım ve Bilişsel Çalışmalar; Çevresel Davranış; Davranış Kalıbı; Eylem Örüntüleri; Uyum; Araştırmalar; Davranış ve Tasarım; Mekan; Kişisel Mekan; Yakınlaşma Kuramı; Araştırmalar; Mekan ve Tasarım; Mahremiyet; Kuramlar; Psiko-Sosyal Alan; Savunulan Mekan; Mahremiyet ve Tasarım; Çevresel Stres; Kuramsal Yaklaşımlar; Ekolojik Uyum.

MİM 523 Geleneksel Türk Evinin Çağdaş Yorumu 3+0 7,5

Türk Toplumunun Barınma Anlayışı; Göçerli Dönemle Yerleşik Dönem Arasındaki Farklılaşma; Farklılaşmanın Konut Mekanlarına Yansıması; Kırsal Kesim ve Kent Konutu; Çok Amaçlı Mekan Tanımı; Geleneksel Konuttaki Bölgesel Farklılıkların İncelenmesi; Geleneksel ve Çağdaş Konutta Mekansal Değişimler; İç Donatım Elemanlarının İşlevsel ve Biçimsel Farklılığının Etüdü; Çağdaş Mimari Anlayış; Teknoloji ve Malzeme Kullanımı Açısından Geleneksel Türk Evi; Uygulamalı Çalışmalar.

MİM 525 Kültür, Konut ve Kimlik 3+0 7,5

Barınma, Konut ve Toplu Konut Kavramı; Ütopyalardan Günümüze Değin Barınma Mekanlarının Biçimlenme Süreci; Kültür ve Kimlik Kavramlarının Barınma Mekanları ile İlişkisi; Konut Temelli Çalışmalarda Çevre Davranış Yaklaşımları; Farklı Ölçeklerde Konut Çevresinin Biçimlenme Sürecine Etki Eden Kültürel Faktörler; Kültür-Konut-Kimlik Bileşenlerinin Farklı Kültürlerdeki Barınma Mekanları Kapsamında İncelenmesi.

MİM 526 Bilgisayar Destekli Mimari Analiz Teknikleri 3+0 7,5

Bilgi Sistemleri; Mekansal Bilgi Sistemleri; Bilgisayar Destekli Tasarım Uygulamaları; 3 Boyutlu Modelleme; Bilgisayar Destekli Görsel Analiz Teknikleri; Yüksek Çözünürlüklü Uydu Verileri ile Temel Harita Oluşturma;

Görselleştirme Teknikleri; Topografik Analizler; Çakıştırma ve Sentez; Yorumlama Teknikleri.

MİM 528 Konut ve Çevresinde Mekan Kullanımı 3+0 7,5

Çevre ve Konut/Toplu Konut İlişkisi; Konut Alanlarında Biçimlenme; Konut Alanları Dış Mekan Tasarımı; Mikro iklimik faktörler, psikolojik çevre faktörleri, iç ve dış Peyzaj, yaşanabilir konut çevresi-kullanıcı istekleri ve konut ve çevresinde nitelik, konut ve çevresinin kullanılabilirliği, kullanım sonrası değerlendirmeler, konut alanlarında alternatif yerleşim düzenlerinin çevre-konut ve kullanıcı açılarından incelenmesi ve değerlendirilmesi.

MİM 529 Kentsel Mekan ve Engelliler 3+0 7,5

Sağlıklı Kent Planlaması; Kentin Nitelikleri; Kentsel Haklar ve Özgürlükler; Kentli Olarak Engelliler; Kentte Yapılaşmış Çevre ve Engelliler; Yapılaşmış Çevrede Ulaşılabilirlik; Kentsel Mekanda Herkes İçin Tasarım; Uygulama, Sorunlar ve Çözümleri, Engelliler ve Hukuki Koşullar.

MİM 530 Kentsel Koruma ve Yenilemenin Ulusal ve Uluslararası Boyutu 3+0 7,5

Tarihi Çevreyi Koruma ve Yenilemeyi Gerektiren Nedenler; Tarihi Çevre Korumanın ve Yenileme Bilincinin Ulusal ve Uluslar Arası Tarihsel Gelişim Süreci, Ulusal ve Uluslararası Boyutta Tarihi Çevre Koruma Yenileme Kavramı ve Kapsamı; Ulusal ve Uluslararası Tarihi Çevre Koruma Yenileme Eylem Türleri ve İlkeleri; Ulusal ve Uluslararası Tarihi Çevre Koruma ve Yenilemede Yasal Çerçeve ve Koruma Yenileme Uygulaması Yapan Kuruluşların Görev ve Yetkileri.

MİM 531 Mimari Tasarım Yöntemleri 3+0 7,5

Mimari Tasarım ve Süreci: Yaratıcılık, Analiz, Konsept, Problem belirleme ve tanımı; Tasarım Mantığı ve Yöntemleri: Algılamanın rolü, Tasarımda özgünlük sorunu ve ifadecilik; Mimari Tasarımda Ortaya Çıkan Yaklaşımlar; Paylaşımçı ve Sürdürülebilir Tasarım; Mimari Tasarımda Yer Sorunu, Çağdaş Konseptler ve Çevresel İlişkilerin Değerlendirilmesi; Kültürel ve tarihsel tasarım.

MİM 532 Kentsel Dönüşüm ve Uygulamaları 3+0 7,5

Kentsel Dönüşümün Ulusal ve Uluslararası Kapsamı; Kentsel Mekânın Tarihsel Oluşumu ve Yapısı; Kentsel Mekânda Sosyal ve Demografik Değişim Süreci; Kent Ekonomilerinin Değişim Süreci; Kentsel Mekândaki Fiziksel Değişim Süreci ve Kent Mekânına Etkileri; Kent Kültürü Oluşum Süreci ve Kent Mekânına Etkileri; Dünyada ve Ülkemizdeki Uygulama Örnekleri.

MİM 533 Mimari Tasarım Araştırma Yöntemleri 3+0 7,5

Araştırma Kavramı Tanımlanması, Çeşitli Yaklaşımlar, Araştırmalar ve Teknikler; Mimarlık Üzerine Araştırma Problemi: Tanımlanması, Planlanması, Kapsam, Süreç, Varsayımların oluşturulması, Veri toplanması, çözümlemesi ve değerlendirilmesi; Mimari Çevre ve Davranış Araçları; Güvenilirlik ve Geçerlilik Problemi, Niteliksel ve Sayısal Yöntemler; Araştırmanın Kaynak Oluşturması: Yazım teknikleri.

MİM 534 Konut Alanı Tasarımı 3+0 7,5

Konut Sorunu ve İlgili Göstergeler; Konut Politikaları ile İlgili Göstergeler; Türkiye'de Uygulanan Konut Politikaları ve Konut Üretimi; Konut Alanlarında Yöre Planlaması İlkeleri; Konut Alanlarının Yer Seçimi ve Geliştirilmesinde Fiziksel, Doğal ve Sosyal Çevre Etkileri; Konut Alanlarında Yapılaşma ve Nüfus Yoğunluğu ile Konut Tipi İlişkileri; Konut Grupları ile İlgili Tipolojiler ve Tasarım İlkeleri; Modern Dönemde Konut Alanlarının Tasarımı ile İlgili Sorunlar; Konut Alanlarının Tasarımında Çevresel Faktörler; Değişik Toplu Konut Uygulamalarının Değerlendirilmesi.

MİM 535 Kentsel Tasarım Kuramı 3+0 7,5

Mekan, Kentsel Mekan Tanımlamaları, İçerik ve Yorumları; Şehrsel Dokuyu Oluşturan Ögeler, Kuramlar ve Tanımlamalar; Şehrsel Mekan-İnsan İlişkileri; Duyusal Değerlendirme Sistemleri; Görsel Algılama, Kavrama ve Davranış Kalıpları; Yol Meydan Mekanları ve Kuramsal Yaklaşımların Değerlendirilmesi; Kentsel Mekan ve Kullanıcı Nitelikleri; Toplumsal Değerler, Sosyal, Ekonomik, Kültürel Yapı Özellikleri; Kentsel Mekan Tasarımı ile İlgili Kuramlar: Karar kuramı, Algılama kuramı, Mekana biçimsel yaklaşım ve değerlendirmeler getiren kuramlar; Toplumbilim Kökenli Kuramsal Yaklaşımlar ve Ekolojik Tasarım Kuramları.

MİM 536 Mimarlıkta Rasyonalizm 3+0 7,5

Rasyonalizm Kavramı; Eski Mısır, Antik Yunan, Antik Roma'da Rasyonalizm ve Rasyonel Mimarlık; Rönesans'ta Rasyonel Mimarlık; Aydınlanma Dönemi'nde Rasyonalizm ve Rasyonel Mimarlık; Strüktürel ve Fonksiyonel Rasyonalizm; Erken Modern Mimarlıkta Rasyonalizm; Bauhaus ve Rasyonel Kaynakları; II Dünya Savaşı Sonrası Rasyonalizm; Rasyonel Mimarlığa Rasyonalist Tepkiler; Rasyonalizmin Günümüzdeki Değişik Anlamları: Yeni rasyonalizm (Post-Modern Rasyonalizm), Sürrasyonalizm; Türk Mimarisi'nde Rasyonalizm I; Türk Mimarisi'nde Rasyonalizm 2.

MİM 541 Mimari Tasarım Stüdyosu I 2+4 7,5

Mimari Tasarım Eğitimi: Mimari tasarım süreçleri, Mimari tasarım yöntemleri; Güncel Mimari Tasarım Konuları: Evrensel mimarlık çalışmaları, Bölgesel konular üzerine araştırma, Veri toplama, Analiz etme, Somut proje/çözüm üretme; Mimari Tasarımda Sorumluluk; Mimari Tasarımda Anahtar Noktalar: Fonksiyon, Sağlık ve estetik; Mimari Tasarım Sürecinde Teknoloji Kullanımı.

MİM 543 Yapı Malzemesi Deneyleri 3+0 7,5

Geleneksel ve Kompozit Yapı Malzemeleri: Doğal Taş, Tuğla, Kiremit, Seramik, Doğal ve yapay ahşap, Sıva, Harç, Betonarme, Metal, Kauçuk, Bitum ve polimerler; Malzemelerin Fiziksel, Kimyasal ve Mekanik Özellikleri; Yapı Malzemeleri Üzerinde Atmosferik Faktörler, İç ve Dış Etkenler ile Çeşitli Kimyasalların Etkileri; Malzemelerdeki Hasar, Bozulma ve Değişimlerin Ölçümünde Kullanılan Analog ve Dijital Test Gereç ve Cihazları; Malzemelerin Fiziksel, Kimyasal ve Mekanik Özelliklerinde Meydana Gelen Değişimler ile Gözle Görülebilen ya da Görülemeyen Hasar ve Bozulma Mekanizmalarının Analog ve Dijital Test Gereç ve Cihazları ile Ölçümleri ve Analizleri.

MİM 544 Mimari Tasarım ve Eleştiri 3+0 7,5

Mimari Tasarım ve Eleştiri Kuramsal Çerçeve; Mimar ve Kültürel bir Obje Olarak Mimarlık; Mimari Eleştiri ve Mimarlık Agendası; Mimari Tasarımda Mimari Eleştiri; Mimari Tasarım Araştırmasının Aracı Olarak Eleştiri; Mimarlık ve Otonomi; Özel ve Kamusal Mekanda Eleştiri; Kenti Anlarken Mimari Eleştiri; Güncel Mimari Yaklaşımlar ve Mimari Eleştiri; Mimarının Medyatikleşmesi; Kültürel ve Tarihsel Fenomenin Eleştirel Okumalar Üzerinden Değerlendirilmesi.

MİM 545 Mimarlıkta Sosyolojik Okumalar 3+0 7,5

Mimarlığı Sosyolojik Olarak Anlamak; Sosyolojik İnceleme; Toplumu Tarihsel Bir Perspektif İçinde Değerlendirmek; Mimarlık Mesleğinin Ulusal Uluslararası Durumu; Sosyolojik Bileşenler: Tarihsel duyarlılık, Antropolojik ve eleştirel bakış; Yapılı Çevreye ve Topluma Karşı Sorumluluk; Mimarlık ve Toplum Olgusu; İdeoloji ve İktidar Kuramı; Fransız İhtilali, Sanayi Devrimi, Kapitalist Üretim Moderniteyle ve Ulus Devletlerle İlişkisi; Modernist ve Postmodernist Sosyolojik Yaklaşımlar.

MİM 546 Mimarlık Bağlamında Modernite Okumaları 3+0 7,5

Mimarlık Disiplini, Tarihsel Tanımları ve Sınırları; Modernizm Öncesi, Geç 19.yy. Dönem Özellikleri; Moderniteye Giriş: Modernitenin ortaya çıkışı, Dönem özellikleri; Modernist Durumlar: Modernite ve avant-garde; Modernite ve Sanat; Modernite ve Mimarlık (I); Modernite ve Mimarlık (II); Modernite ve Mimarlık (III); Modernite, Kent ve Etkileşim Alanları.

MİM 547 Mimarlıkta İletişim 3+0 7,5

İşletmelerin Organizasyonunda, Mimari veya Mekân Tasarımı Ele Alınışı, Mimarlık, İletişim ve Kuruluşlar Hakkında Düşünmek ve Kavramsal Çerçeveleri; Mekânsal İlişkilerin Gücüne Verilen Çaba; Yöneticiler ve Mimarların Stratejik Mekân Planlama ve İş İhtiyaçlarına Göre Karar Verme Değeri; Saha Çalışmaları ve Örnekler; Başarılı Bir Mekânsal Tasarımın Müşteri ve İş Ortaklarına Verdiği Mesaj, İletişim ve Mekânsal Tasarımın İş Verimliliği ve Etkinliği üzerindeki Etkisi.

MİM 549 Erişilebilirlik 3+0 7,5

Yapılaşmış Çevre ve Kullanıcılar, Hareketlilik ve Erişilebilirlik: Seyahatin erişilebilirliği, Yaya mekanları, Ulaşım mekan ve araçları, Bir Hak Olarak Erişilebilirlik: Uluslararası mevzuat, Ulusal mevzuat, Yapılaşmış Çevrenin Erişilebilirliği: Mimari mekan, Kentsel mekan, Kentsel peyzaj, Herkes için tasarım ve erişilebilirlik, Ulusal ve uluslararası norm ve standartlar, Erişilebilirlik uygulama ve sorunları, erişilebilirlik ve hukuki koşullar.

MİM 553 Oditoryum Akustiği 3+0 7,5

Temel Hacim Akustiği Bilgileri; Kapalı Mekanda Ses Düzeyi; Dolaysız ve Yansımış Ses Düzeyleri; İlk Yansımalar ve Etkileri; Hacim Akustiği Parametreleri; Hacim Akustiği Parametrelerine İlişkin Gereksinimler; Hacim Akustiği Parametreleri Ölçmeleri; Hacimlerin Akustik Tasarımı; Salonun Fiziksel Sınırlarının Belirlenmesi; Akustik Kusurlar ve Önlemleri; Salonun İç Yüzeylerinin Biçimlendirilmesi ve Yüzey Gereçlerinin Seçimi; Örnek Projeler Üzerinde Mimari Akustik Uygulamaları.

MİM 555 Maddesiz Mimarlık ve Öğeleri 3+0 7,5

Madde Kavramı Hakkındaki Temel Tartışmalar; Madde ve Düşünce Kavramlarının Açılımı ve Tarihsel Süreçte Kavramların Dönüşümü; Madde ve Bellek Kavramları Hakkındaki Tartışmaların Bergson Felsefisi Bağlamında Açılımı; Madde ve Maddesizlik Kavramlarının Açılımları ve Tartışmaları; Mimarlıkta Maddesizlik Kavramı; Mimarlıkta Maddesiz Öğeler; Mimarlıkta Maddesiz Öğeler ve Çağdaş Bilişim Teknolojileri.

MİM 557 Hacim Akustiği Tasarım Prensipleri 3+0 7,5

Açık Hava ile Kapalı Mekanda Akustik Ayrımlar; Kapalı Mekanda Ses Düzeyi; Yanıt Eğrisi Kavramı; Öznel ve Nesnel Hacim Akustiği Parametreleri; Ses Yansıtıcı, Dağıtıcı ve Yutucu Yüzeyler; Bileşik Hacimler; Varlık Etkisi ve Uygulaması; Konuşma Amaçlı Mekanların Akustik Tasarım İlkeleri; Müzik Amaçlı Mekanların Akustik Tasarım İlkeleri; Çok Amaçlı Mekanların Akustik Tasarım İlkeleri; Hacim Akustiği Modellemeleri.

MİM 559 Gürültü Denetimi I 3+0 7,5

Sesle İlgili Temel Bilgiler; Gürültü ve Gürültü Kaynakları; Gürültünün Etkileri; Gürültü Denetimi ve Temel İlkeleri; İlgili Standart ve Yönetmelikler; Ses ile İlgili Fiziksel Olaylar; Hava ve Katı Doğuşlu Sesler; Sesin Yayılması; Gürültünün Yayılmasında Çevresel Etkiler; Sesin Yansması ve Yutulması; Gürültü Denetiminde Ses Yutucu Gereçlerin Önemi; Sesin Geçmesinde Temel Olaylar; Ses Geçiş Kaybı Hesap ve Uygulamaları; Ses Düzeyi ve Ses Geçiş Kaybı Ölçmeleri.

MİM 560 Gürültü Denetimi II 3+0 7,5

Sesin Geçiş ve Gürültü Denetimi; Tek, Çift ve Çok Katmanlı Yapı Elemanı Kesitlerinde Ses Geçiş Kaybı, Hesapları ve uygulamaları; Havada ve Katıda Doğan Sesler için Yapı Elemanlarında Gürültü Denetimi; Yapılarda Titreşim Kaynakları ile İlgili Temel Bilgiler ve Önlemler; Sesin Açık Havada Yayılması; Gürültü Engelleri ve Hesap Yöntemleri; Kent ve Yapı Akustiğinde Bilgisayar Modellemeleri ve Uygulamaları.

MİM 561 Mimari Tasarım Stüdyosu I 2+2 7,5

Mimari Tasarım Eğitimi: Mimari tasarım süreçleri, Mimari tasarım yöntemleri; Güncel Mimari Tasarım Konuları: Evrensel mimarlık çalışmaları, Bölgesel konular üzerine araştırma, Veri toplama, Analiz etme, Somut proje/çözüm üretme; Mimari Tasarımda Sorumluluk; Mimari Tasarımda Anahtar Noktalar: Fonksiyon, Sağlamlık ve estetik; Mimari Tasarım Sürecinde Teknoloji Kullanımı.

MİM 562 Mimari Tasarım Stüdyosu II 2+2 7,5

Mimari Tasarım Kuram ve Uygulamaları; Yerelden Evrensele Mimarlık Örnekleri; Mimari Tasarıma Yaklaşım: Bilimsel araştırma, Tasarım yöntemleri; Mimari Tasarımda Yorumlama; Mimari Teknolojilerin Kullanımında Yöntemler; Güncel Çevresel ve Ekonomik Sorumluluklar Üzerine Mimari Tasarımda Gelisen Konular.

MİM 592 Seminer 3+0 7,5**MİM 601 Mimarlık Stüdyo Araştırmaları I 3+0 7,5**

Mimarlıkta Temel Düşünce Sistematığı İçinde Farklı Tasarım Alanlarını Biraraya Getirmek; Diğer Disiplinlerle Değişim ve İletişim İçinde Interdisipliner İşbirliğinin Sağlanması; Pratiğe Aktarılabilecek En Nitelikli Bilginin Üretilmesi ve Topluma Kazandırılması Üzerine Araştırmalar Yapmak ve Geliştirmek.

MİM 602 Mimarlıkta Stüdyo Araştırmaları II 3+0 7,5

Mimarlık Alanında Küresel Isınma, İklimsel Değişiklikler, Teknoloji ve Bilimsel Yaklaşımların Oluşturduğu Yapılanmanın Araştırılması, Araştırmalara Bağlı Olarak Geleceğe Yönelik Deneysel Bir Projenin Hazırlanması, Kuramsal ve Uygulamalı Mimari Tasarım Alanlarının Disiplinlerarası ve Deneysel Ortamlarda Biraraya Getirerek Yenilikçi Çalışmaların Gerçekleştirilmesi ve Geliştirilmesi.

MİM 603 Mimarlıkta Araştırma Yöntemleri 3+0 7,5

Mimari Araştırma Bilgisi: Araştırma Kalitesinin Standartları, Sistemi, Literature Taraması, Yönteme Dayalı Kuram, Araştırmaya Dayalı Tasarım; Yedi Strateji: Net Tarihsel Araştırma, Kalite Araştırması, Karşılaştırmalı Araştırma, Deneysel Araştırma, Simulasyon ve Modelleme ile Araştırma, Mantıksal Tartışmalar, Alan Çalışmaları ve Combine Yaklaşımlar.

MİM 604 Mimarlık: Sanat, Bilim ve Teknoloji 3+0 7,5

Mimarlık: Sanat, Bilim ve Teknoloji Kavramları, Tasarım, Disiplinlerarası, Tasarım Süreci, Yapılı Çevre, Konstruksiyon, Estetik Olma ve Olmama, Sanat Performansı, Toplumun/Kullanıcının/ Mimarın Yararı, Kuram ve Uygulama, Alan Örnek Analizleri.

MİM 605 Sürdürülebilir Mimarlık 3+0 7,5

Sürdürülebilirlik Kuramı, İlkeleri, Stratejik Tasarım, Ekoloji, Geridönüşümlü İnşaat Malzemeleri, Tasarımda Eco Bina Malzemeleri, Düşükteknoloji Konut Üretimi, Yüksek Teknolojili Konut Üretimi, Pasif ve Aktif Mimari Tasarım.

MİM 606 Kentsel Mekan Tasarımında Kalite**Göstergeleri 3+0 7,5**

Kentsel Mekan Tanımı, Kentsel Mekan Bıçimleri ve Analizi, Kullanıcı-Kentsel Mekan İlişkilerinin İrdelenmesi, Kentsel Mekandaki Kullanıcı Gereksinimleri ve İhtiyaçları, Kalitenin Tanımlanması, Mimarlık ve Kalite Arasındaki İlişki, Kentsel Mekandaki Kalite Göstergeleri, Başarılı Kentsel Mekan Örneklerinin Analizi.

MİM 607 Tasarımda Kalite Ölçme**Yöntemleri ve Araçları 3+0 7,5**

Tasarımın Tanımı, Mimarlık ve Tasarım, Mimari Mekân, Algı Teorileri, Mekânsal Algı ve Kavrayış, , Mekânsal Kalite Teorileri, Mekân Kalitesi ile İlişkili Ölçüm Yöntemleri, Mimari Tasarımda Nicel ve Nitel Ölçme Tekniklerinin Sınıflandırılması, Kullanım Kalitesi Ölçüm Göstergeleri Yöntemi, Ağırlıklandırma, Çoklu Kriter Yöntemi ile Değer Bıçme Yöntemi, Bütünleşmiş Yöntem, Kalite Ölçme Araçlarından Örnekler.

MİM 613 Kamu Mekanı ve Binaları 3+0 7,5
Kamu Mekânı ve Binaları Üzerine Terminolojik Çalışma; Kamu ve Kent Mekânına Dair Tarihsel Örnekler: Agora, Forum, Meydan, Plaza, Halk parkları, Hipodromlar ya da stadyumlar, Kent parkları; Önemli Bürokratik ve Kültürel Kurumların Binaları Üzerine Örnekler: Parlamento, Adalet Sarayı, Üniversite, Tiyatro, Opera, konser salonları, Akademiler ve sanat binaları; Tarihsel Gelişimin Devamında Yirminci Yüzyıl Binaları ve Başkentleri Üzerinde Bilgilendirmeler ve Araştırma Çalışmaları

MİM 614 Mekanda Sağlık Etki Değerlendirmesi 3+0 7,5
Açık mekanlarda sağlıklı ve iyi olmanın tanımı, Beden sağlığı, ruh sağlığı ve refah, sağlık ve sosyal refah, Kendi işlevine ve stratejik önemine göre açık mekanlar, Yerel ve komşuluk ilişkileri arasındaki önemli mekanlardaki ayırım, Parklar, Özel bahçeler, Doğal ve yarı doğal yeşil mekanlar; Yeşil Koridorlar; Çocuk Ve Gençler İçin Oyun Alanı; Yeşil Mekanlarda Konfor Ve Diğer Fonksiyonel Yeşil Mekanlar.

MİM 615 Mekansal İlişkiler ve Mimarlık 3+0 7,5
Fiziksel Çevrenin ve Mekanın Okunması: Disiplinler arası farklı yaklaşımlar ve farklı okumalar, Tarihi ve kültürel süreklilik kavramları ve tarihi sürecin mekansal okumaya katkıları. Çok yönlü mekansal okumanın gerekliliği; Mekansal İlişkiler ve Mekanın Sürekliliği: Mekansal ilişkilerin farklı boyutları, Farklı ölçeklerde mekansal süreklilik ve arakesit kavramı, Yer olarak, Kent ölçeğinden iç mekan ölçeğine kadar asıl yaşamın gerçekleştiği tüm arakesitler; Mimarlıkta Mekansal Sürekliliğin Önemi ve Bütünleştirilmiş Tasarım Kavramı, Dersin farklı ölçeklerde mekansal ilişkileri konu alan görsel malzemelerle desteklenmesi, Konular üzerinde öğrencilerle çalışmalar.

MİM 616 Konutun Sınırları ve Modernite 3+0 7,5
Ev, Konut ve Yerleşme; Evin Formunu Belirleyen Kuvvetler: Fiziksel kuvvetler, Sosyal kuvvetler; Ev ve Çevresi: Sınır ve ev, İç-dış ilişkiler; Modernitenin Şartları ve Değişim: 20. Yüzyılın Getirdikleri, Ev ve değişen sınırları; Türkiye'den, Dünyadan Konut Üzerine Farklı Örnekler ve Analiz Çalışmaları.

MİM 617 Mimarlık ve Morfoloji 3+0 7,5
Dünyanın Üç Varoluşsal Merkezi; Özne, Nesne, Semiyoloji, temel üçleme bir model SUB, OBJ, SEM. toplumların bir sistemi olarak dünya, Whitehead'in bunun için görüşü, Gestalt yöntemi, Morfoloji: Bir bilişsel ve yapısal ilkesi temel üçlü desenin genel çalışma yaklaşımı, Goethe'nin morfolojisi, The Kulturmorphologie ve hareket, kültürel örüntü istikrar, iletim, eşzamanlı ve artzamanlılık.

MİM 618 Çağdaş Mimarlık Tarihi ve Eleştirisi 3+0 7,5
Modern Mimarlık I; Modern Mimarlık II; Modern Kent I; Modern Kent II; Postmodern Kültür ve Mimarlık I; Postmodern Kültür ve Mimarlık II; Çağdaş Mimarlık Akımları ve Eleştirisi I; Çağdaş Mimarlık Akımları ve Eleştirisi II; Çağdaş Mimarlık Akımları ve Eleştirisi III; Çağdaş Mimarlık Akımları ve Eleştirisi IV; Çağdaş Mimarlığın Türk Mimarlığına Etkileri I; Çağdaş Mimarlığın Türk Mimarlığına Etkileri II.

MİM 619 Sürdürülebilir Mimarlıkta Güncel Projeler 3+0 7,5
Sürdürülebilir Mimarlık Alanında Güncel Projelerin Analizi; Tanım ve Anafikir: Ekoköyler, Mimari tasarım yaklaşımları; Konsept, Sürdürülebilir kalkınma: Tanım, Çevresel konular ve sürdürülebilirlik, Ekonomik konular ve sürdürülebilirlik, Sosyal konular ve sürdürülebilirlik; Teknoloji, Proje ve Uygulama; Araştırma Alanları: Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir mimarlık, Sürdürülebilir tasarımlarda yatırım mantığı; Ulusal ve Uluslararası Tasarım Politikaları; Ulusal ve Uluslararası Yapılanma.

MİM 620 Evrensel Tasarım 3+0 7,5
Evrensel Tasarıma Giriş; Tasarım ve Kullanıcılar; Evrensel Tasarım/Herkes için Tasarım, Evrensel Tasarımın Kullanıcıları: Engelliler, Engelli olmayanlar, Yaşlılar; Engeller ve Evrensel Tasarım; Evrensel Tasarım Ölçütleri, Bir hak olarak erişilebilirlik, Ürün ve hizmetlere erişilebilirlik, Yapılaşmış çevreye erişilebilirlik, İç mekan kamusal olanaklar, Dış mekan kamusal olanaklar; İyi Uygulamalar ve Evrensel Tasarım Rehberi; Evrensel Tasarımı Destekleyen Politikalar.

MİM 621 Mimarlık ve Konut 3+0 7,5
Konut Tanım, Anafikir, Tasarım Süreci, Tasarımda Yöntem, Mimarın rolü; Konut Tipleri: Tek ev, İkiz ev, Sıra ev, Teras evler; Apartman: Tanım, Nokta apartman, Yıldız apartman, Blok apartman; Toplu Konut: Tanım, Yaşlı ve engelliler için konut, Lofts, Mobil evler, Öğrenci yurtları; Sosyal Konut: Tanım ve uygulamalar; Araştırma konuları: Bina türü araştırmaları, Konut, Toplu konut, Ekonomik konut; Yerel örnek analizleri, Uluslararası örnek analizleri.

MİM 622 Kentsel Alanlarda Akustik Konfor 3+0 7,5
Ses ve Gürültü ile İlgili Temel Bilgiler; Sesin Açık Havada Yayılması, Yansıması ve Yutulması; Sesin Açık Havada Yayılmasında Önemli Etkenler; Çevresel Gürültü ve Kaynakları; Kentsel Akustik Konfor Değerlendirmesi (Nesnel ve Öznel Değerlendirmeler); Gürültü Ölçmeleri, Haritaları ve Simülasyon Modelleri; İşitsel Peyzaj Kavramı ve Bileşenleri; Kentsel Alanlarda Akustik Konfor Açısından Planlama İlkeleri.

MİM 692 Seminer 3+0 7,5

MİM 790 Tez 0+1 30,0

MİM 890 Tez 0+1 30,0

MİM 890- Tez (Tez Önerisi) 0 0+1 30,0

MKM 501 İleri Isı ve Kütle Geçiş 3+0 7,5
Isı ve Kütle Geçişine Giriş; Genelleştirilmiş Korunum Denklemleri; Bir ve İki Boyutlu Isı İletim Mekanizmaları ve Denklemleri; Zamana Bağlı Isı İletimi; Isı Taşınımına Giriş, Boyutsuz kavramlar; Sınır Tabaka Yapısı ve Özellikleri; Isı Taşınım Mekanizmaları ve Kanunları; İç ve Dış Akışlarda Isı Taşınım Olayı; Doğal Taşınım Olayları;

Radyasyon ile Isı Transferi Mekanizmaları; Difüzyon Mekanizmaları ve Denklemleri; Isı ve Kütle Geçiş Arasındaki Benzeşim.

MKM 503 Akademik Gelişim 3+0 7,5
Bilim Tarihi; Etik ve Uygulamada Karşılaşılan Yanlışlıklar; Bilimsel Bir Konu Nasıl Seçilir; Bilgiye Ulaşma Kaynakları: Web of science, Google akademik; Makale Nasıl Yazılır ve Sunulur; Proje Nasıl Hazırlanır: Sorun analizi, Hedef analizi, Strateji analizi, Metot analizi: Özgün değer: Yaygın etki; Poster ve Sunu Hazırlamada Dikkat Edilecek Hususlar; Etkili Hitabet Teknikleri; Danışman ve Öğrenci İletişimi Nasıl Olmalı; Laboratuvar Güvenliği; Ölçme ve Değerlendirme.

MKM 509 Talaşlı Üretim Dinamiği 3+0 7,5
Talaşlı Üretimde Modelleme Teknikleri; Mekanistik ve Analitik Kesme Modellerinin İncelenmesi; Modal ve Yapısal Dinamik Analiz; Takım ve Takım Tezgahlarında Modal Analiz; Tırlama Modelinin Geliştirilmesi: Frezeleme işlemleri için tırlama modelleri, Tornalama işlemleri için tırlama modelleri; Dinamik Simülasyon; Sonlu Elemanlar ile Talaşlı Üretimde Dinamik Simülasyon Metodları.

MKM 511 İleri C++ Programlama 3+0 7,5
Bilgisayar Programlama Temelleri; Program Geliştirme: Akış şeması, Yazılım, Derleme, Hata giderme; Data Türleri: Tam sayı, Gerçek sayı, Rasyonel sayı, Karakter dizisi; Operatörler ve İfadeler; Program Control İfadeleri: If, Else, For, While, vb; Diziler; Fonksiyonlar ve Modüler Programlama; İşaretleyiciler; Class Kavramı ve Nesneye Yönelik Programlama; Paralel Programlama: OpenMP programlama, MPI programlamanın temelleri.

MKM 513 Akışkanlar Dinamiğinde Kullanılan Deneysel Yöntemler 3+0 7,5
Deneysel Yöntemlere Giriş ve Temel Kavramlar; Ölçme Konusunda Kritik Konular; Durağan ve Zamana Bağlı Ölçümler; Basınç Ölçüm Yöntemleri; Sıcaklık Ölçüm Yöntemleri; Optik Ölçüm Yöntemleri; Hız/Türlülans/Debi Ölçüm Yöntemleri; Akış Yönünün Tayini; İleri Ölçüm Yöntemleri; Deneysel Verilerin İstatistiksel İncelenmesi; Veri İşleme Yöntemleri ve Yorumlama; Fourier Dönüşümü; Çapraz Korelasyonlar; Belirsizlik Analizi.

MKM 514 Malzemelerin Atomik Simülasyonu 3+0 7,5
Kuantum Mekanik Temelleri; Kuantum Mekanik Modelleme Temelleri: Hartree-Fock ve yoğunluk fonksiyonel kuramları, Si ve C için örgü sabiti, Bulk modülü, Elastik sabit ve elektronik band yapısı hesapları, C bazlı nano malzemelerin yapısal ve elektronik özellikleri; Moleküler Dinamik Temelleri; Atomik Potansiyeller ve Geliştirme Teknikleri; Moleküler Dinamik Simülasyonları: Örgü sabiti, Yüksek sıcaklık özellikleri.

MKM 515 Yenilenebilir Enerji Sistemleri 3+0 7,5
Enerji ve Enerji kaynakları; Hidrolik Enerji ve Kullanımı; Hidrolik Enerji Sistemleri; Rüzgar Enerjisi ve Kullanımı; Rüzgar Enerjisi Sistemleri; Güneş Enerjisi ve Kullanımı; Güneş Enerjisi Sistemleri; Jeotermal Enerji ve Kullanımı;

Jeotermal Enerji Sistemleri; Yakıt Pilleri; Yenilenebilir Enerji Sistemlerinin Analizi; Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ekonomik Açından Değerlendirilmesi; Yenilenebilir Enerji ve Çevre Hukuku.

MKM 516 Eklemeli İmalat Yöntemleri 3+0 7,5
Eklemeli İmalat: Hızlı prototipleme temelleri, Tersine mühendislik ve eklemeli imalat; Eklemeli İmalatta Kullanılan Yöntemler ve Malzemeler: Eriyik ergitme metodu ile eklemeli imalat, SLA metodu ile eklemeli imalat, Laminasyon metodu ile eklemeli imalat, Seçici lazer sinterleme, Seçici lazer ergitme, Laser depozisyon sistemleri; Metalik Eklemeli İmalat Metodları; Kompozitlerin Eklemeli İmalatı; Biyolojik Yazıcılar; Eklemeli İmalatın Sanayii Uygulamaları.

MKM 517 Bilgisayar Destekli Analiz 3+0 7,5
ANSYS Paket Programının Tanıtımı; Doğrudan ve Katı Modelleme; Makine Mühendisliğinde Çeşitli Problemlerin ANSYS Yardımı ile Çözümü (Kiriş ve Plakların Statik ve Burkulma Çözümü, Düzlem ve uzay kafes sistemlerinin statik çözümü); Sıcaklık Gerilmeleri ve Doğrusal Olmayan Örnekler; Yapısal Analiz ile İlgili ANSYS Uygulamaları; Termomekanik Analiz ile İlgili ANSYS Uygulamaları; Serbest Titreşim ve Zorlanmış Titreşim ile İlgili ANSYS Uygulamaları; Kontak Problemlerinin ANSYS ile Çözümü.

MKM 518 Sürdürülebilir İmalat 3+0 7,5
Sürdürülebilir Üretime Ait Tanımlar; Sürdürülebilir İş ve Üretim Modelleri; Tüm Üretim Sisteminde Ürün Yaşam Çevriminin Düşünülmesi; Üretimde Ürün Yaşam Çevrimi Kavramı; Yeşil Üretim; Üretimde Çevre Sağlık; Mühendislikte Yeşil Tasarım; Ürünlerin Yok Olması: Geri dönüşüm ve yaşam süreçlerinin tamamlanması; Sürdürülebilir İmalatta İş Modelleri; Enerji Verimliliği ve Enerji Düşürme; İmalatta Karbon Ayak İzinin Modellenmesi; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik Arasındaki İlişkiler; Üretim Sistemlerinde Sosyal Faktörlerin Sürdürülebilirliğe Etkisi; Sürdürülebilir Üretimde Operasyonlar, Araçlar ve sistemler.

MKM 519 Ekserji ve Entropi Analizi 3+0 7,5
Temel Termodinamik Kavramları ve Kanunları; Ekserji ve Enerjinin Tanımı; Kullanabilirlik ve Ekserjinin Tarihi Gelişimi; Ekserji Dengesi ve Ekserji Kayıpları; Isıl Sistemlerin Ekserji Verimi; Ekserji Analizinin Temel Termodinamik Uygulamaları; Ekserji Hesabı; Açık Sistemlerde Ekserji Hesabı; Fiziksel ve Kimyasal Ekserji Hesabı; Tipik Isıl Sistemlerin Ekserji Analizi; Bileşik Süreçlerin Ekserji Analizi; Güneş Toplayıcılarının Ekserji Analizi; Adiyabatik Sistemler; Kararlı Akış Proseslerinin Kullanabilirliği; Kararlı Olan ve Olmayan Akış Kullanabilirliği ve Ekserji; Tersinmez Sistemlerin ve Süreçlerin Karakteristik Özellikleri.

MKM 520 Bilgisayar Destekli Mühendislik 3+0 7,5
CAD/CAM/CAE Kavramlarının Temelleri ve Temel Bilgisayar Destekli Mühendislik Programlarına Giriş; CAD/CAM/CAE Sistemlerine Giriş; Tasarımda Mühendislik İşlemleri; Mühendislik Uygulamaların Geometrik Modellenmesi; Mühendislik Tasarım Sistemlerinde Sayısal Yöntemler; Katı Modelleme; Yapısal Analizde Sayısal Yöntemler; Dinamik Analize Giriş; Sayısal Denetimli Talaşlı İşleme Sistemleri

Uygulamaları; G-Kodları; Mühendislik Projelerinde Ticari CAD/CAM/CAE Ürünlerin Kullanım Uygulamaları.

MKM 522 Malzemelerin Davranışları Mekanik 3+0 7,5

Malzemelerin Sınıflandırılması ve Özellikleri; Elastik ve Plastik Deformasyon; Gerilim Gerinim İlişkileri; Hooke Kanunu; Von Mises Akma Kriteri; Tresca Akma Kriteri; Plastik Şekil Değişimi; Plastik Davranışı Etkileyen Faktörler; Malzemelerde Dayanım Arttırıcı Mekanizmalar; Sünek ve Gevrek Kırılma; Akma Süreci ve Plastik Kararsızlık; Doğrusal Elastik Kırılma Mekanizmasına Giriş; Malzemelerde Yorulma ve Kırılma; Malzemelerin Mekanik Özelliklerine Ortamın Etkisi; Temel Hasar Bilgileri.

MKM 524 Akıllı Malzemeler ve Uygulamaları 3+0 7,5

Akıllı Malzeme Tanımı; Sensör, Eyleyici ve dönüştürücü tanımları; Akıllı Malzeme Türleri; Akıllı Malzemelerin Tarihsel Gelişimi ve Endüstriyel Uygulamaları; Piezoelektrik Malzemeler: Kristalografi, Kristal yapı, Piezoelektrik etkinin mekanizması; Bilinen Bazı Piezoelektrik Malzemeler; Süperelastik Malzemelerin Faz Değişimleri; Martensitik Faz Dönüşümü, Şekil hafıza ve süperelastisite etkisi; Farklı Şekil Hafızalı Alaşımların Mekanik Davranışları ve Şekil Hafıza Özellikleri; Ti-Ni Faz Diyagramları; Tek Yön ve Çift Yön Şekil Hafıza Etkisinin Kullanımı ve Genel Uygulama Alanları.

MKM 592 Seminar 3+0 7,5

MKM 599 Dönem Projesi 3+0 0,0

MKM 790 Tez 0+1 30,0

MLZ 501 Malzemelerde Yapı-Özellik İlişkileri 3+0 7,5

Malzemelerin Yapısı; Malzeme Yapı Seviyeleri; Malzemelerde Yapı-Özellik İlişkilerine Giriş; İyonik Bağlı Sistemlerde Pauling Prensipleri; Kristal Simetri; Simetri Operasyonları; Simetri Elemanları; Nokta Grupları ve Bunların Stereogramları; Uzak Grupları; Uzak Gruplarının Nokta Gruba Dönüşümü; Simetri Elemanları İçin Dönüşüm Elemanları; Neumann Prensibi; Neumann Prensibinin Analitik Şekli; Heckmann Diyagramı; Termodinamik İlişkiler; Spesifik Isı ve Entropi; Piroelektriklik; Gerilim ve Gerinim; Isıl Genleşme; Piezoelektriklik ve Piezodirenç; Uygulama Örnekleri.

MLZ 502 Malzemedeki Isıl Devinin Uygulamaları 3+0 7,5

Isıl Devinin Sıfırncı, Birinci İkinci ve Üçüncü Yasaları; Ellingham Çizgeleri; Tek Bileşenli Evre Çizgeleri; Raoult, Henry ve Düzenli Çözeltilerin Davranışları; Gibbs Serbest Erkesi-Tahrir Çizgesi; İki Bileşenli Sistemlerin Evre Çizgesi; Dağının Sayıtsal Yorumu; Gaz İçeren Tepkimeler: sıcaklık ve basıncın denge sabitine etkisi, denge sabiti ve entalpi ile dağının uyumu; Yoğuşuk Çözeltilerde Bileşen İçeren Sistemlerin Tepkime Dengeleri: tepkime dengesi ölçütleri, alternatif standart

haller, bileşik içeren ikili sistemler, evre dengelerinin çizgesel gösterimi, gazların metallerde çözünürlüğü, farklı seyreltik çözünenler içeren çözeltiler; Elektrokimya: kimyasal ve elektriksel itici güç arasındaki ilişki, derişikliğın EMK'ye etkisi, oluşum hücreleri, derişim hücreleri, Pourbaix çizgeleri.

MLZ 503 Malzemelerin Elektriksel Özellikleri 3+0 7,5

Bir Kristalde Elektronların Davranışı; Metal ve Alaşımlarda Elektriksel İletkenlik; Süperiletkenlik; Termoelektrik Etki; Yarı-İletkenler ve Yarı-İletken Aygıtlar; Polimer, Seramik, Dielektrik ve Amorf Malzemelerin Elektriksel Özellikleri; Malzemelerin Optik Özellikleri; Uygulamalar (Elektro-Optik Dalga Kılavuzları, Optik Kayıt, Bütünleyici Metal?Oksit?Yarı-İletkenler (CMOSs), Yüklenme İliştirilmiş Cihazlar (CCDs), LED'ler, LCD'ler, LASER'ler); Malzemelerin Manyetik Özellikleri; Uygulamalar (Kalıcı Mıknatıslar; Manyetik Hafıza ve Kayıt, Manyetik Detektör ve Algılayıcılar); Malzemelerin Termal Özellikleri; Metal ve Alaşımlarda Termal İletkenlik ve Genleşme; Uygulamalar (Isıl Algılayıcılar, Termal Kamera ve Detektörler).

MLZ 504 Malzemelerin Kırılma Mekanığı 3+0 7,5

Kırılma Mekanığının Esasları; Dislokasyonlar; Plastik Akış ve Stresler; Malzemelerin Kırılma Mukavemeti; Seramik, Metal ve Polimer malzemelerin Elastik Modülünü Etkileyen Faktörler; Malzemelerin Darbe Direnci ve Tokluğu; Kritik Çatlak Ölçüsü; Kırılma Yüzey Enerjisi; İş Enerjisi; Isıl Genleşme Katsayıları Farklılıklarının Mekanik Özelliklere Etkileri; Isıl Genleşme Katsayıları Farklılıklarının Mekanik Özelliklere Etkileri; Isıl Stres ve Kırılma; Isıl Şok Parametrelerinin Endüstride Uygulanabilirliğinin Belirlenmesi; Isıl Şok Davranışları; Mühendislik Dizayn Verileri.

MLZ 505 Polimerik Malzemelerin Termal Analizi 3+0 7,5

Termoplastik, termoset ve elastomerlerin özellikleri, polimer fiziğı, erime, camsı geçiş ve kristalleşme kavramları, diferansiyel taramalı kalorimetre özellikleri ve çalışma prensipleri, gerçek yaşam uygulamaları ve DSC deneyleri, termogravimetrik methota giriş, özellikleri ve çalışma prensipleri, gerçek yaşam uygulamaları ve TGA deneyleri, Termomekanik analize giriş, TMA özellikleri ve çalışma prensipleri, gerçek yaşam uygulamaları ve TMA deneyleri, DMA ya giriş, özellikleri ve çalışma prensipleri, gerçek yaşam uygulamaları ve DMA deneyleri, mikro termal analiz sistemlerine giriş

MLZ 506 Polimer Bilim ve Teknolojisinde Matematiksel Yöntemler 3+0 7,5

Moleküler ağırlık ve polydispersity indislerinin sayı averajı ve ağırlık averajlarının hesaplanması; Polimerleşme Reaksiyonlarının Stokiyometrisi, Kinetiğı ve Dönüşümü; Kristalleşme; Polimer Solüsyonları, Polimer Karışımları ve Çözünabilirlik Parametrelerinin Hesaplanması; Viskoelastikliğe Dayalı Hesaplamalar; WLF Eşitliğinin Kullanımı; Isı Transferi Hesaplamaları; Fiber İçeren Kompozitlerde Stress-Strain Hesaplamaları; Kalıp Preslerinde Hesaplamalar; Ekstürüzyon hesaplamaları; Isıl Şekillendirme Hesaplamaları; Polimer Üretiminde Diğer Hesaplamalar.

MLZ 507 Polimer Mühendisliğinin Temelleri 3+0 7,5
Polimer Mühendisliğine Giriş, Mühendislik Plastikleri, Polimerizasyon Kimyası, Kopolimerler ve Çapraz Bağlı Polimerler, Polimer Katıların Fiziksel ve Kimyasal Yapısı, Yarı-Kristal Yapılı ve Camsı Polimerler, Mühendislik Plastikleri ve Elastomerler, Polimerlerde Mekanik Sünme ve Gevşeme, Polimerlerin Viskoelastik Mekanik Özellikleri, Kırılma Mekanizmaları, Polimerik Malzemelerin Üretim Süreçleri, Ekstrüzyon, Enjeksiyon, Isıl Şekillendirme, Basınçlı Kalıplama Teknikleri.

MLZ 508 Polimer Esaslı Tabakalı Kompozit Malzemelerin Mekanik 3+0 7,5
Polimer Kompozitlere Giriş, Polimer Kompozit Bileşenlerine Genel Bakış, Polimer Kompozit Üretim Süreçlerine ve Uygulamalarına Genel Bakış, Katmanlı Yapıların Makro?Mekanik Özelliklerine Giriş, Ortotropik Malzeme Mekanik, Koordinat Değişimleri, Katmanlı Yapıların Mukavemeti ve Mikromekanik Özellikleri, Klasik Katmanlı Yapılar Teorisi, Termal Etkiler, Delaminasyon, Kompozit Yapıların Kırılma Mekanikine Giriş, Yorulma, Katmanlı I Yapıların Mekanik, Katmanlı Kompozit Yapıların Tasarımına Giriş.

MLZ 509 İleri Kompozit Malzemeler 3+0 7,5
Kompozitlerin Sınıflandırılması; Seramik Matrisli Kompozitler; Nanokompozitler; Lamine Kompozitler; Metal-Matrisli Kompozitler; Kompozit Malzemelerde Matris ve Takviye Fazlarının Özellikleri ve İstenilen Şartlar; Kompozit Malzemelerde Isıl Genleşme Farklılıklarının Etkileri; Kompozitlerin Kırılma Mukavemeti; Kompozitlerin Mekanik Özellikleri; Kompozitlerin Kırılma Mekanizması; Tokluk Mekanizmaları; Ara Yüzey Özellikleri ve Isıl Gerilmeler; Isıl Şok Parametreleri; Takviye Fazı İlavesiyle Seramiklerdeki Yük-Gerilme Davranışları.

MLZ 510 İnce Film Üretim ve Vakum Teknolojileri 3+0 7,5
Malzeme Bilimi-Genel Bakış; Vakum Bilimi ve Teknolojisi, Yüksek Vakumun Temelleri; İnce Film Buharlaştırma Süreci; Deşarj, Plazma Türleri ve İyon-Yüzey Etkileşimleri; İnce Film Plazma ve İyon İşleme Süreçleri; Kimyasal Buharlaştırma Teknikleri; İnce Film Büyütme; Alttaş, Yüzeyler ve İnce Film Çekirdeklenmesi; Fiziksel Buharlaştırma Teknikleri; Plazma Dağlama; Sıçratma; Elektron Demeti İle Buharlaştırma; Epitaksi; İnce Film Yapısı; Elektriksel Özellikler; Karakterizasyon Teknikleri.

MLZ 511 Dielektrik Malzemeler ve Cihazlar 3+0 7,5
Dönüşüm ve Tensörler; Kristal ve Doku Simetri; Curie Prensibi ve Neumann Kuralı; Polar Tensörler; Pyroelektriklik; Geçirgenlik; Piezoelektriklik; Elastisite; Termodinamik; Denge Özellikleri; Eksensel Tensörler; Piezomagnetizm; Magnetoelelastiklik; Pyromagnetizm; Manyetik Simetri-Zaman Tersinir; Histeritik Özellikler-Yönlenmiş Alanlar; Taşınım Özellikleri; Termal ve Elektriksel İletkenlik; Galvanomanyetik Fenomen; Termoelektrik Fenomen; Termomanyetik Fenomen; Dalga Akustiği ve Optikler; Optik Aktivite. Metamorfik ve Diğer Malzemeler (Vollastonit; Talk; Garnet ve Sillimanit Mineralleri vd.).

MLZ 512 Kristallografinin Uygulamaları 3+0 7,5
Kristallografinin Kısa Bir Özeti; Stereografik Projeksiyon ve Uygulamaları; Tek Kristallerde Kayma ve Diehl Kuralı; Difraksiyon; Karşıt Latis ve Ewald Küresi; Polimorfizm ve Politipler; Rutil ve Anatase Kristal Yapıları ve Kullanım Alanları; Çinko Sülfür Kristal Yapıları ve Piezoelektrik/Piroelektrik Özellikler; Optik Anizotropi-Kristal Yapı İlişkisi; Etkileşim Renkleri ve Fotoelastik Özellik; Olivin-Spinel Faz Geçişleri; Perovskite Yapı; Süper İletkenlik ve Faz Dönüşümleri; CCP-HCP Faz Dönüşümleri ve Hafızalı Alaşımlar. Silika; Zirkonya; Silisyum Nitrür ve Silisyum Karbür Faz Dönüşümleri.

MLZ 513 Hammaddeler ve Hammadde Hazırlama 3+0 7,5
Giriş; Seramik Hammaddeleri: Kil, Kuvars, Feldispatlar, Kalker, Mermer, vd.; Hammadde Hazırlama İşlemleri: Kırma, Öğütme, Eleme, Sınıflandırma; Boyutlarına Göre Sınıflandırma ve Ayıklama ile Zenginleştirme; Özgül Ağırlık Farkı ile Zenginleştirme; Manyetik Ayırma; Elektrostatik Ayırma; Flotasyon; Kimyasal Zenginleştirme.

MLZ 514 Camsı Malzemelerin Endüstride Kullanımı 3+0 7,5
Cam ve Camsı Malzemelerin Endüstrideki Yeri; Sır Bilimine Giriş; Sır Üretiminde Kullanılan Belli Başlı Hammaddeler; Firit Üretimi, Sır Hazırlama ve Uygulama; Sır-Bünye Etkileşimi; Sırlı Ürünlerin Karakterizasyonu; Teknolojik Açıdan Önemli Sırlar; Emaye Üretimi; Teknolojik Öne Sahip Emayeler; Emaye Hataları ve Giderilmesi.

MLZ 515 Refrakter Teknolojisi 3+0 7,5
Refrakterlerin Sınıflandırılması ve Özellikleri; Üretim Prosesi ve Test Yöntemleri; Endüstriyel Uygulamalar; Bazık Refrakterlerin Özellikleri ve Uygulamaları; Asidik Refrakterlerin Özellikleri, Uygulamaları ve Korozyon Direnci; Kırılma Mekanikinin Temelleri; Mekanik Özelliklerin Ölçüm Yöntemleri; Isıl Genleşme Katsayıları Farklılıklarının Refrakterlerin Mekanik Özelliklerine Etkileri; Isıl Stres ve Şok Parametrelerinin Endüstride Uygulanabilirliğinin Tespiti; Refrakterlerin Isıl Şok Davranışları; Numune Hazırlama; Mekanik Testler; Taramalı Elektron Mikroskopunda Mikroyapı Analizi.

MLZ 516 Kaplama Teknikleri 3+0 7,5
İnce Kaplamalara Giriş; Kaplama Tipleri ve Genel Proses Kademeleri; Herhangi Bir Uygulama için En Uygun Kaplamanın Seçimindeki Etkin Kriterlerin Değerlendirilmesi; Termal Püskürtme Yöntemleri (Plazma Püskürtme, Düşük Basınçlı Püskürtme, Alev Püskürtme, HVOF Püskürtme), Uygulama Alanları ve Kaplama Özellikleri; TBC Kaplamalar; Kimyasal Buhar Çöktürme (CVD); Metal Organik Kimyasal Buhar Çöktürme (MOCVD); Plazma CVD; Proses Parametreleri; Uygulama Alanları; Fiziksel Buhar Çöktürme (PVD), Proses Parametreleri ve Uygulama Alanları, Kaplama Özellikleri; İyon İmplantasyonu; Sertlik, Sürtünme ve Aşınma Prensip ve Mekanizmaları.

MLZ 517 Malzeme Karakterizasyonunda X-Işını Teknikleri 3+0 7,5
Malzeme Karakterizasyonunun Önemi; Malzeme Karakterizasyonunda Kullanılan Teknikler ve Farkları; X-

ışınlarının Özellikleri; Elektromanyetik Radyasyon; Sürekli Spektrum; Karakteristik Spektrum; Emilim; Filtreler; X-ışınlarının Üretimi; X-ışınlarının Algılanması; XRD Cihazının Tanıtımı; Numune Hazırlama Yöntemleri; XRD Paternlerinin Yorumlanması; Kristallerin Geometrisi; Latisler; Kristal Sistemleri; Simetri; Basit ve Basit Olmayan Hücreler; Stereografik İzdüşüm Uygulamaları; Kırınım Demetlerinin Yönleri; Kırınım Olgusu; Bragg Kanunu; X-ışınları Spektroskopisi; Kırınım Yönleri; Kırınım Yöntemleri; Mükemmel Olmayan Koşullar Altında Kırınım; Kırınım Demetlerinin Şiddetleri; Elektron Tarafından Saçınım; Atom Tarafından Saçınım; Birim Hücre Tarafından Saçınım; Kristal Yapı Faktörü Hesaplamaları; Çarpan Katsayısı, Lorentz Katsayısı; Emilim Katsayısı; Sıcaklık Katsayısı; Toz Patern Çizgilerinin Şiddetleri; Tozların Tane Boyut Ölç

MLZ 518 Malzemelerde Dayanım Arttırıcı Mekanizmalar

3+0 7,5

Malzemelerin Sınıflandırılması; Malzemelerin: Mekanik Özellikleri; Mekanik Davranışları; Isıl Özellikleri ve Davranışları; Katılarda Kusurlar; Dislokasyonlar ve Plastik Deformasyon; Metallerde Dayanım Arttırıcı Mekanizmalar; Toparlanma, Yeniden kristalleşme ve tane büyümesi; Seramiklerde Kusurlar ve Plastik Deformasyon Mekanizmaları; Polimerlerde Kusurlar; Polimerlerin Dayanım Arttırma ve Deformasyon Mekanizmaları; Kompozitlerde Dayanım Arttırıcı Mekanizmalar.

MLZ 519 Atomik Kuvvet Mikroskobu ve Uygulamaları

3+0 7,5

Atomik Kuvvet Mikroskobunun Temelleri; Tarihsel Gelişim, Mikroskop Bileşenleri, Tarama Modları, Kalibrasyon; Uç-Malzeme Etkileşimleri; Görüntüleme ve Kompozisyon Analizi; Me-kanik Özelliklerin Ölçümü; Nano-Indentasyon ve Çizilme Dayanımı; Elektriksel Özelliklerin Analizi; Manyetik Özelliklerin Analizi; AFM ile Nano-Üretim Teknikleri.

MLZ 521 Malzemelerin Kırılma Mekanikliği

3+0 7,5

Kırılma Mekanikliğinin Tanımı, Önemi ve Tarihsesi; Tarihsel yaklaşım, Tasarım için kırılma me-kanikliği, Malzemenin özelliklerinin kırılmaya etkisi; Lineer Elastik Kırılma Mekanikliği: Kırılmaya atomik bakış, Hataya stres konsantrasyon etkisi; Griffith enerji dengesi, Enerji açığa çıkma hızı, Kararsızlık ve R eğrisi; Çatlak Ucu Plastik Zonu: Plastik zon şekli; Elastik Plastik Kırılma Mekanikliği: Çatlak ucu açılması, J integrali, J ve CTOD arasındaki ilişki; Yorulma Çatlağı İler-lemesi: Yorulma diyagramı, Yorulma Plastik Zonu; Malzeme Davranışı: Metallerde kırılma mekanizması, Metal olmayan malzemelerde kırılma; Ödev ve Uygulamaların Tartışılması.

MLZ 551 Malzemelerin Mekanik Özellikleri

3+0 7,5

Mekanik Temeller; Elastik Deformasyonda Gerilme ve Şekil Değiştirme Bağlantıları; Plastisite Teorisi; Metalurjik Temeller; Tek Kristalin Plastik Deformasyonu; Dislokasyon Teorisi; Mukavemet Arttırıcı Mekanizmalar; Kırılma; Malzeme Test Süreçleri; Çekme; Sertlik ve Bükme Testleri; Kırılma Mekanikliği; Yorulma; Sürünme; Gevrek Kırılma ve Darbe Testi; Metallerin Plastik Şekillendirilmesi; Dövme; Haddeleme; Ekstrüzyon; Tel Çekme; Metal Levha Şekillendirilmesi.

MLZ 552 Uçak Yapımı İçin Malzeme Seçimi **3+0 7,5**
Uçak Yapısı için Malzeme Seçiminde Bilinmesi Gereken Önemli Hususlar; Uçak Yapısı için Malzeme Seçiminde Sınırlayıcı Etkenler; Uçak Yapısı için Malzeme Seçiminde Temel İstekler; Uçak Yapısı için Malzeme Seçiminde Ana Adımlar; Malzeme Testlerinin Seçimindeki Önemi ve Testlerin Değerlendirilmesi; Malzeme Özelliklerinin Önem Sırasının Belirlenmesi ve Özelliklerin Karşılaştırılması; Uçak Yapısı için Aday Malzemeler ve Karşılaştırılmaları.

MLZ 553 Kompozit Malzemelerin Mekanik Davranışı

3+0 7,5

Kompozit Malzemelerin Tanıtımı; Kompozit Tabakanın Makromekanik Davranışı; Anizotrop Bir Malzeme için Gerilme-Şekil Değişim Bağlantıları; Ortotrop Malzemeler için Elastik Sabitler; Ortotrop Tabaka için Mukavemet Teorileri; Maksimum Gerilme Teorisi; Maksimum Şekil Değişimi Teorisi; Tsai-Hill Teorisi; Kompozit Tabakanın Mikromekanik Davranışı; Kompozit Plakanın Makromekanik Davranışı; Plakaların Eğilme ve Burkulma Bağlantıları.

MLZ 554 Uçak Malzemelerinin Yapı ve Özellikleri

3+0 7,5

Atomik Yapı ve Atomların 3 Boyutta Dizilimi; Atomlararası Bağlar; Yapı Hataları; Yapı Hataları ve Plastik Deformasyon; Atomik Yapı-Mekanik Özellik İlişkileri; Mekanik Özellikler ve Ölçüm Yöntemleri; Çekme; Basma; Eğme; Kayma; Darbe; Yorulma ve Sürünme Testleri; Farklı Mekanik Uygulamalar için Malzeme Seçimi; Havacılıkta Kullanılan Malzemelerin Seçimi için Örnek Çalışmalar.

MLZ 592 Seminer

3+0 7,5

MLZ 599 Dönem Projesi

3+0 0,0

MLZ 601 Taramalı Elektron Mikroskobu ve Kimyasal Analiz Teknikleri

3+0 7,5

Giriş; Mikroyapı Niye Önemlidir?; Neden Elektron Mikroskoplarına Gereksinim Vardır?; Mikroyapıyı İncelemek için Kullanılan Teknikler Nelerdir ve Neden Değişik Türde Mikroskoplar Kullanılır?; Numune Hazırlama Nasıl Yapılır?; Numune Elektron Etkileşimleri Sonucu Oluşan Sinyaller; Sinyallerin Oluşum Derinlikleri ve Kullanımı; Taramalı Elektron Mikroskopları (SEM) ve Elektron Mikroskobunun Parçaları; Enerji Saçılımlı X-ışınları Spektrometresi (EDX) ve Dalga Boyu Saçılımlı X-ışınları Spektrometresi (WDX) ile Kimyasal Analiz SEM’de EDX ve WDX Kimyasal Analiz Tekniklerinin Kullanılması; En İyi Görüntü ve Güvenilir Kimyasal Analiz Eldesi için Bilinmesi Gereken Parametreler; SEM’de Parametrelerin Etkisinin Gösterilmesi; Çevresel SEM (ESEM) ve Diğer Mikroskop Teknikleri ile SEM’in Karşılaştırılması; Farklı Numunelerin SEM’de İncelenmesi.

MLZ 602 Geçirimli Elektron Mikroskobu ve Kimyasal Analiz Teknikleri

3+0 7,5

Tane Sınırlarının Önemi; Tane Sınırlarının Sınıflandırılması; Düşük Açılı Tane Sınırları ve

Özellikleri; Yüksek Açılı Tane Sınırları ve Özellikleri; Farklı Faz Tanelerinin Oluşturduğu Tane Sınırları; Seramik-Metal Ara Yüzeyleri; Tane Sınırlarını İncelemek için Kullanılan Teknikler; Geçirimli Elektron Mikroskopları; Karanlık Alan; Aydınlık Alan; Fresnel Odaklı ve Yüksek Ayırma Gücü ile Elde Edilen Görüntü Teknikleri; Elektronların Difraksiyonu; Difraksiyon Paternlerin Çözümlemesi; Kimyasal Analiz Teknikleri; Enerji Saçılımlı X-Işınları Spektrometresi; Paralel Elektron Enerji Kaybı Spektrometresi.

MLZ 603 Özel X-Işını Teknikleri ve Uygulamaları 3+0 7,5

X-Işınının Yumuşak Malzeme Yüzey ve Arayüzlerinden Yansıması; Pürüzlülük ve Yoğunluk Profilleri; Yansıma Deneyleri ve Deneylerin Hazırlanması; Yüksek çözünürlüklü diffraktometreler ve reflektometreler; Küçük Geliş ve Çıkış Açılı ve Düzlem-İçi Kırınım Teknikleri; Ters-Uzay Haritalaması ve Q-Taraması Teknikleri; Toz Diffraktometresinin Kullanım Sınırları; Yüksek Sıcaklık Toz Diffraktometresinin Teknikleri.

MLZ 604 İnorganik Toz Üretim Teknolojileri 3+0 7,5

Seramik ve Metal Toz Üretim Metotlarına Giriş; Atomizasyon Yoluyla Toz Üretimi; Homojen Solüsyonlardan Çöktürme Yoluyla Toz Üretimi; Tuz Eriyik İçinde Toz Üretimi; Sol-Jel Tekniğiyle Toz Üretimi; Çözünabilirlik-pH Grafiklerinin Okunması; Çekirdeklenme ve Büyüme Kinetikleri; Toz Üretiminde Boyut ve Şekil Kontrolü; Kompozit ve Çok Fonksiyonlu Toz Üretim Teknikleri.

MLZ 605 Toz Esaslı Malzemelerin Sinterleme Süreci 3+0 7,5

Sinterlemeye İlişkin Terimlerin Hatırlanması; Seramiklerde ve Toz Metallerde Üretim Süreci; Mikroyapı ve Sinterlenme İlişkileri; Sinterleme Analiz Teknikleri; Katı Hal Sinterlemesi; Sıvı Faz Sinterlemesi; Viskoz (Ağdalı, Bol Sıvı Faz) Sinterleme; Herring's Ölçek Kuralı; Sinterleme Haritaları; Sinterlenme Sırasında Oluşan Deformasyonlar ve Önlenmesi; Basınç Destekli Sinterleme Teknikleri (Dövme Sinterleme; Sıcak Pres Sinterleme vb.); Diğer Sinterleme Teknikleri (Geçici Sıvı Faz Kullanarak Sinterleme; Reaksiyon Sonucu Sinterleme; Mikrodalga Yoluyla Sinterleme vb.); Farklı Seramik ve Metal Sistemlerinde Kullanılan Sinterleme Tekniklerinden Örnekler; Tane Büyümesi (Normal Tane Büyümesi; Abartılı Tane Büyümesi; Anizotropik Tane Büyümesi vb.).

MLZ 606 Metallerde Faz Dönüşüm Reaksiyonları 3+0 7,5

Serbest enerji, arayüzey enerjisi ve aktivasyon enerjisi kavramları; Sıvıların yapısı; Sıvı-katı arayüzeyi; Katılma modelleri; Katılma mikroyapıları; Katılma kinetiği ve endüstriyel kontrol; Kimyasal paylaşım (partitioning) ve difüzyonun yönü; Serbest enerji ve faz diyagramları ilişkisi Kimyasal paylaşım reaksiyonlarına alaşım sistemlerinden örnekler; Katı-katı dönüşüm reaksiyonlarının sınıflandırılması ve arayüzey tipleri; Difüzyonal dönüşüm reaksiyonları mekanizmaları, kinetiği, kristalografisi ve morfolojileri; Difüzyonal dönüşüm reaksiyonlarına alaşım sistemleri üzerinden endüstriyel örnekler; Martenzitik dönüşüm mekanizması, kinetiği, kristalografisi ve morfolojisi; Martenzitik

dönüşüm reaksiyonları için alaşım sistemleri üzerinden endüstriyel örnekler; Spinodal dekompozisyon mekanizması, kinetiği, kristalografisi ve morfolojisi; Spinodal dönüşüm reaksiyonları için alaşım sistemleri üzerinden endüstriyel örnekler

MLZ 607 Alaşım Geliştirme-Prensipler, Yeni Ufuklar ve Uç Uygulamalar 3+0 7,5

Alaşım geliştirme prensipleri; konvansiyonel uygulamalar için mevcut alaşım sistemlerinde yönelişler-nedenleri ve elde edilenler; zorlu özellik kombinasyonları gerektiren uygulamalarda alaşım seçimleri irdelemeleri; uç (cutting-edge) uygulamalar için alaşım geliştirme çabaları ve elde edilenler; Alaşım teorisi ve alaşımların mikroyapıları; Çelik türleri: Sınıflandırmadaki komplikasyon ve açılımları; Çeliklerde yeni yönelişler, nedenleri ve elde edilenler; Yüksek Sıcaklık Alaşımları (süperalaşımlar): yeni yönelişler, nedenleri ve elde edilenler; Alüminyum alaşımları: yeni yönelişler, nedenleri ve elde edilenler; Titanyum alaşımları: yeni yönelişler, nedenleri ve elde edilenler; Magnezyum alaşımları: yeni yönelişler, nedenleri ve elde edilenler; Manyetizma ve Manyetik Alaşımlar: yeni yönelişler, nedenleri ve elde edilenler; Ekstrem uygulamalar için alaşım seçimi örnekleri; Ekstrem uygulamalar için alaşım geliştirmede yönelişler ve elde edilenler

MLZ 608 Polimer Reolojisi 3+0 7,5

Mühendislik Uygulamalarında Reoloji, Polimer Reolojisi, Vektör ve Tensör Kavramları, Newtonian ve Non-Newtonian Akışkanların Mekanikliği, İzotermal ve İzotermal Olmayan Non-Newtonian ve Newtonian Akışkanların Özellikleri, Polimer Akışkanların Kesme Yükü Altında ve Dışında Reolojik Özellikleri, Akışkanların Lineer Visko-Elastik Özelliklerinin Ölçülmesi, Paralel Disk, Konik-Paralel Disk Geometrilere ve Kullanım Alanları, Farklı Polimerlerin Farklı Reolojik Özelliklerinin Deneysel Olarak Laboratuvarında Ölçümleri.

MLZ 609 Polimer Kompozit Üretim Süreçlerinin Modellenmesi 3+0 7,5

Polimer Kompozitlere Giriş, Polimer Kompozit Üretim Süreçlerine Genel Bakış, Polimer Kompozitlerin Üretim Süreçleri için Gerekli Kütle, Isı Transferi ve Momentum Taşınım Denklemlerine Genel Bakış, Polimer Kompozit Üretim Yöntemlerinin Matematiksel Modellenmesi, MATLAB Programlama Dili ile Nümerik Çözümleme Tekniklerine Giriş, Elyaf Takviyeli Termoplastik ve Termoset Matrisli Kompozit Malzemeler ve Kullanım Uygulamaları, Reçine Transfer Kalıplama (RTK) ve Vakum Destekli İnfüzyon (VDİ) Yöntemleri ile Tasarıma Giriş, LIMS Simülasyon Programı ve Parça Üretimi.

MLZ 610 Kinetik 3+0 7,5

Difüzyon Kinetiği: Birinci Fick Kanunu ve uygulamalar, İkinci Fick Kanunu ve yarı sonsuz sistem uygulamaları, İkinci Fick Kanunu ve sonlu sistem uygulamaları, İkinci Fick Kanunu ve Laplace dönüşümleri, çoklu - fazlarda difüzyon, kimyasal difüzyon: Boltzman-Matano analizi, difüzyonun atomistik teorisi, hızlı difüzyon bölgeleri; İyonik Difüzyon, Kimyasal Reaksiyonların Kinetiği: Giriş, reaksiyon derecesi ve hız sabitlerinin belirlenmesi, reaksiyon mekanizmaları ve ilgili hız kanunları; Malzeme Biliminde Katı - Gaz Reaksiyonları: Metallerin oksitlenme

kinetiği, PVD Prosesinin kinetiği, CVD Prosesinin kinetiği.

MLZ 611 Katılarda Difüzyon 3+0 7,5

Giriş; Difüzyon Eşitlikleri; Alaşımlarda Difüzyon; Konsantrasyon Gradyanının Difüzyona Etkisi; Metalik Olmayan Malzemelerde Difüzyon; Difüzyona Elverişli Ortamlar ve Yayınma Yolları; Katılarda Isısal Difüzyon ve Elektroliz.

MLZ 612 Ferroelektrik Malzemeler ve Cihazlar 3+0 7,5

Kristal Yapı ve Ferroelektrik Özellik; Kendiğinden Polarizasyonun Orjini; Elektrik Alanı Kaynaklı Gerinim; Elektrooptik Etki; Ferroelektriklerin Uygulamaları; Yüksek Geçirgenli Dielektrikler; Pyroelektrik Cihazlar; Piezoelektrik Malzemeler; Piezoelektrik Rezonans; Piezoelektrik Transformatörler; Ultrasonik Transdüserler; Yüzey Akustiği Dalga Cihazları; Piezoelektrik Tepkileyiciler; Ultrasonik Motorlar; Elektrooptik Cihazlar; Elektrooptik Seramikler; Dalga Modulatörleri; PTC Malzemeler; PTC Fenomeni; PTC Termistörler; Tane Sınırı Katmanlı Kapasitörler; Kompozit Malzemeler.

MLZ 613 Kristal Anizotropi 3+0 7,5

Giriş ve Genel Bakış; Geçirgenlik; Polarizasyon Mekanizmaları; Dağıtım ve Eşdeğer Devreler; Yüksek Voltaj İzolatörleri; Elektriksel Bozunum Mekanizmaları; Altlıklar ve Paketleme; Kalın ve İnce Film Prosesleri; Direnç; Elektronik İletkenlik; Sabitlenmiş Rezistörler; PTC ve NTC Termistörler; Varistörler ve Bariyer Katmanlı Kapasitörler; Nem Sensörleri ve Kimyasal Sensörler; Seramik Elektrotlar ve Süper İletkenler; İyonik İletkenlik ve Piller; Kapasitörler; Disk; Boru Şekli ve Çok Katmanlı; Düşük K Sabiteli Seramikler; Termal İletkenlik Katsayısı; Mikrodalga Dielektrik Rezonatörleri.

MLZ 614 Spintronik ve Uygulamaları 3+0 7,5

Manyetizmaya Giriş; Spine Bağlı İletim; Manyeto-Direnç (MD) Etkileri (X-MD Etkileri: Anisotropi-MD; Büyük-MR; Tünel-MR ve Devasa-MR Etkileri); Manyetik ve Manyetik Olmayan Metallerde Elektriksel İletim; Spine Bağlı Tünel İletimi; Ferromanyetik-Yalıtkan ve Süperiletken-Yalıtkan Tünel Kontakları; Spin-Ventilleri; XMR-Etkileri ve Uygulama Alanları.

MLZ 615 Üretimde Kütle ve Enerji Hesaplamaları 3+0 7,5

Kütle dengliklerinin esasları; reaktif olmayan madde denglikleri; geri döngü, bypas ve endüstriyel uygulamalar; gaz ve sıvı yakıtlar, Entalpi değişimlerinin hesaplanması ve enerji dengliklerinin açık ve kapalı sistemlere uygulanması; reaksiyonlu sistemlerde enerji denglikleri; soda kireç ve çimento endüstrilerinde enerji denglikleri; seramik karışımlarının formülasyonu, seramiklerde faz diyagramları; katı-sıvı fazlar arasında denge ilişkileri; seramik endüstrisinde fırın tasarımı.

MLZ 616 Kolloid Kimyası ve Reolojik Davranışları 3+0 7,5

Kolloidlerin Tanımı, Önemi ve Sınıflandırılması; Kolloidal Sistemler ve Arayüzeyin Önemi; Kinetik

Özellikler; Yüzey Gerilmesi ve Yüzey Enerjisi Tanımları; Gibbs Adsorpsiyon Eşitliliği; Adhezyon, Kohezyon ve Yayılma; Katılarda Fiziksel Adsorpsiyon; Langmuir İzotermi; Freundlich Adsorpsiyon İzotermi; BET Adsorpsiyon Teorisi; Arayüzeyler ve Arayüzeylerde Elektriksel Taşınım; Elektriksel Çift Tabaka ve Zeta Potansiyeli; DLVO Teorisi; Kolloidal Kararlılıklar; Flotasyon; Yüzey Aktif Maddeler; Islatma; Reolojik Davranışlar; Pseudoplastisite; Dilatant Davranış; Tiksotropi; Viskoziteye Etki Eden Faktörler; Reoloji Uygulamaları; Kil Çamurlarının Kararlılığı; Alçı Döküm, Seramik Sırlar.

MLZ 617 İnorganik Pigmentler ve Pigment Etkileşimleri 3+0 7,5

Işık ve Renk; Renk Ölçüm Yöntemleri; İnorganik Pigmentler; Tanımlanması; Sınıflandırılması ve Kristal Yapıları; Pigment Üretim Süreçleri; Geleneksel Yöntem; Sol-jel Yöntemi; Seramik Endüstrisinde Kullanılan İnorganik Pigmentler; Sır İçerisinde Kullanılan Pigmentler; Bünyede Kullanılan Pigmentler; Otomotiv ve Plastik Endüstrisinde Kullanılan İnorganik Pigmentler; Sır-Pigment ve Bünye-pigment Etkileşimleri.

MLZ 618 Endüstriyel Sırlarda Yapı-Özellik İlişkileri 3+0 7,5

Giriş; Amorf Kaplama Malzemelerin 21. Yüzyıl Sanayii ve İnsan Yaşantısındaki Önemi; Hızlı Pişirim Teknolojisinde Kullanılan Belli Başlı Sır Sistemleri; Sır Üretiminde Alternatif Hammadde Kaynaklarının Değerlendirilebilme Olasılıkları; Hammadde Bazlı Maliyet Analizi ve Yeni Üretim Süreçlerine Adaptasyon; Hızlı Pişirime Uygun Firitlerin Sentezi; Yeni Firit Sistemlerinin Sırda Kullanımı; Ham Sırlarda Yaşanan Teknolojik Gelişmeler; Yeni Ürünlerin Yapı-Özellik İlişkilerinin Detaylı İncelenmesinde Başvurulan Çok Yönlü Karakterizasyon Teknikleri; Amorf Kaplama Malzemelerin Gelişiminde Sektör-Çevre İlişkileri; Mikro Yapı Kontrolü Neticesinde Elde Edilen Yeni Ürünlerin Mevcut Standartlara Uygunluğu.

MLZ 619 Metallerde Faz Dönüşüm Reaksiyonları 3+0 7,5

Serbest Enerji; Arayüzey Enerjisi ve Aktivasyon Enerjisi Kavramları; Serbest Enerji ve Faz Diyagramları İlişkisi; Difüzyon Mekanizmaları, Difüzyon mekanizmalarına endüstriyel örnek-ler; Difüzyon Kontrollü Dönüşüm Mekanizmaları; Kinetiği, Kristalografisi ve morfolojileri, Difüzyon kontrollü dönüşümlere endüstriyel örnekler; Homojen ve Heterojen Çekirdeklenme mekanizmaları, Kinetiği, Kontrol parametreleri; Çökeltme Mekanizmaları, Kinetiği, Kristalogra-fisi, Arayüzey analizi; Çökelti Büyüme Mekanizmaları; Spinodal Dönüşümler; Martensitik Dönüşümler; Martensitik Dönüşümlere Endüstriyel Örnekler.

MLZ 651 Malzeme Bilimi ve İleri Malzeme Teknikleri 3+0 7,5

Malzeme Bilimi; Atomik Yapı; Atomlar Arası Bağlar; Kimyasal Reaksiyonlar ve Reaktivite; Kristal Yapılar; Elastik ve Plastik Davranış; Malzemelerde İç Yapı Oluşumu ve Denge Diyagramları; Elektriksel ve Manyetik Özellikler; Malzeme Teknolojisi; Malzemelerin Şekillendirilmesi; Metaller; Seramikler; Termoplastikler; Termoset Malzemeler; Kompozit Malzemeler;

Malzemelerin Servis Ortamındaki Özellikleri; Malzemelerin Test Süreçleri; Metal Birleştirme Yöntemleri; Malzemelerin Makroskobik ve Mikroskobik İncelenmesi.

MLZ 652 Malzemelerin Yorulma ve Sürünme

Davranışları 3+0 7,5

Havacılık Malzemelerinde Kırılma ve Tokluk; Yorulma Hasarları. Yorulma Mekanizması; Yorulma Çatlak İlerlemesinin Analizi; Yük Etkileşimi; Uçaklarda Meydana Gelen Yorulma Kırılmalarının İncelenmesi; Sürünme ve Uçak Motorlarında Sürünme Nedeniyle Meydana Gelen Hasarlar; Difüzyonun Kinetik Teorisi; Sürünme Mekanizması ve Sürünmeye Dayanıklı Malzemeler; Bir Türbin Palinde Meydana Gelen Sürünme Hasarı için Örnek Çalışma.

MLZ 692 Seminer 3+0 7,5

MLZ 790 Tez 0+1 30,0

MLZ 890 Tez 0+1 30,0

MLZ 890- Tez (Tez Önerisi) 0 0+1 30,0

MOD 501 Kumaş Tasarımında Desen Geliştirme 3+0 7,5

Moda Kumaşların Piyasaya Sunumunda Desenin Önemi ve Moda Akımları Bağlamında Kumaş Desenlerinin Hazırlanması (Baskı-Dokuma); Motif- Desen İlişkisi; Desenlemede Temel İlkeler; Desenlerin Tasarlanma ve Çoğaltılma Yöntemleri ve Endüstri Uygulamaları.

MOD 510 Tasarımda Moda Olgusu 3+0 7,5

Moda Kavramının Tanımı ve Oluşum Süreci; Moda Sanat İlişkisi; Tasarımda Moda Olgusunun Gelişim Süreci; Yeni Bir Tasarımın Toplumun Farklı Düzeylerinde Kabul Görme Süreci; Toplum ve Moda Etkileşimi; Kavramsal Öneriler Doğrultusunda Stil Oluşturma Uygulamaları.

MOD 511 Akıllı Tekstiller ve Giysiler 3+0 7,5

Akıllı Tekstillerin Temel Araştırma ve Tasarım Prosedürü; Faz Değiştiren Malzemeler: Faz değiştirme teknolojisi, Termo fizyolojik konfor, Tekstil malzemeleri ve giysilerde faz değiştiren malzemelerin kullanımı; Şekil Hafızalı Malzemelerin Prensipleri, Şekil Hafızalı Malzemelerin Tekstil Uygulamaları; Kromik ve İletken Malzemeler: Fotogromik, termokromik ve elektrokromik malzemeler, İletken lif ve iplikler, Ppoliprol uygulamaları; Solar Tekstiller: Solar hücreler, Fotovoltaikler, Tekstil uygulamaları; Elektronik Tekstiller: Giyilebilir elektronik ve bilgisayarların prensipleri, Elektronik tekstillerin tıp ve gözlem uygulamaları; Akıllı Tekstil ve Giysi için Nanoteknoloji; Akıllı Tekstil ve Giysi Uygulamaları için Gelecek Eğilimleri.

MOD 512 Sanat ve Tasarım 2+2 7,5

İki ve Üç Boyutlu Olarak Yüzey Biçim İlişkileri Oluşturulması, Geliştirilmesi: Konu, nesne, kavram gibi ele alış tarzlarının görsel dile dönüştürülmesi, yorumlanması, yeniden önerilmek üzere arayışlar yapılmasıdır. Gözleme dayalı çalışmalar yaparak, oran oranı, yerleştirme, form ve hacim kavramlarını sorgulayarak kullanabilme teknik ve becerilerini geliştirmektir. Her öğrencinin ayrı ayrı seçtiği konular üzerinde gerekli düşünsel, kültürel, işlevsel ilişkiler kurularak durulur.

MOD 513 Moda Tasarımında İleri Proje I 2+2 7,5

Moda Tasarımında Genel Tasarım Yöntemleri; Fonksiyon; Estetik; Proje Planı Hazırlama; Organizasyonun Genel Tasarım Stratejisi; Koleksiyon Oluşturmada Geçerli Prensipler ve Yöntemler; Proje Uygulamaları; Tasarım Dilinin Analizi; Tasarımı Zorlayan Koşullar; Etkileşim Analizleri; Kültürel Analizler.

MOD 514 Moda Tasarımında İleri Proje II 2+2 7,5

Moda Tasarımında Prototiplerin Üretimi; Yöntemler ve Uygulamaları; Trendlerin Biçimsel ve Fonksiyonel Yönlerinin İncelenmesi; Alternatif Çözümler Geliştirme; Sınama Aşamalarında Kullanılacak Yöntemlerin Değerlendirilmesi; Ürün Geliştirme Aşamaları; Yüksek Teknolojinin Kullanımı; Örnek Çözümler; Tasarım ve Maliyet İlişkisi.

MOD 515 Moda Tasarımı Sunumu ve Grafik

Tasarım İlişkisi 3+0 7,5

Moda Tasarımında Sunumun Önemi: Grafik anlatım teknikleri; Moda Pazarlamada Önem Taşıyan Öğeler: Öğelerin grafik anlatım teknikleri ve grafik tasarımlar; 10 Yıllık Moda Değişim Süreçlerinin İncelenmesi, Değişen Moda Sürecinde Grafik Tasarımının Etkisi; Semiyotik Yaklaşımla, Moda Tasarımı ve Grafik Tasarımı İlişkisi: Örnekler ve uygulamalar.

MOD 516 Moda Tasarımında Form

Arayışları 2+1 7,5

Moda Tasarımında Form Arayışı: Biçim, Form, Boyut, İki Boyut, Üç Boyut, Biçimlendirme, Uygulama, Teknik araştırmalar; Tasarımda Sıradışı Araştırmalar ve Uygulamalar; Tasarım ve Form; Body Art (Beden Sanatı) Çalışmaları; Form Dışı Uygulamalar; Tasarım Çözümleri; İşlevsel Tasarım; Form Araştırmaları: Çeşitli kumaşlar üzerinde form- aform kuramları, Konstürktüvizm, Kübizm, Bauhaus Ekolü'nün incelenmesi.

MOD 517 Sanat, Tasarım ve Moda İlişkisi 3+0 7,5

Sanat, Tasarım ve Moda İlişkisine Giriş; Sanat ve Moda Arasındaki Sözsüz İletişim; Sanatsal Yaratma, Moda ve Tasarım İlişkileri; Öğrencilerin Seçtiği Modaya İlişkin Konuların Sanat ve Tasarım Açısından Değerlendirilmesi; Moda Olgusu ile Moda Tasarımı Üzerine Düşünsel ve İşlevsel İlişkiler: Seçilen konuların değerlendirilmesi; Öğrenci Tasarımları ve Tasarımların Değerlendirilmesi.

MOD 518 Tekstil ve Baskı Tasarımı

Simülasyonunda Kullanılan 3+0 7,5

Bilgisayar Tabanlı Teknolojiler

Tekstil ve Baskı Tasarımına Giriş: Kumaş ve baskı tasarımının arka planı; Kumaş Türleri ve Üretim

Yöntemleri; Baskı Tasarımı ve Baskı Makineleri: Geleneksel yöntemler ve dijital baskıcılık; Tekstil ve Baskı Tasarımında Bilgisayar Teknolojilerinin Rolü; Tekstil ve Baskı Tasarımında Kullanılan Bilgisayar Teknolojileri ve Yazılımları; Tekstil ve Baskı Tasarımında Kullanılan Bilgisayar Tabanlı Teknolojileri Faydaları ve Sınırlamaları; Zorluklar ve Gelecekteki Eğilimler.

MOD 519 Moda Aksesuar Tasarımında Yeni Yaklaşımlar

3+0 7,5

Aksesuar Tasarımının Tanımı: Moda tasarımı içerisindeki yeri ve önemi, Kaynakları; Bir Aksesuar Koleksiyonu Oluşturma; Koleksiyon Hazırlığı: Piyasa analizi, Dağıtım araştırması, Trendlerin sentezi, Ana fikir, Aksesuar tasarımında biçimsel uygunluk, Malzeme bilgisi, Tasarıma uygun malzeme seçimi, Proje uygulamaları; Stüdyo Düzeni İçinde Elestiri, Seminerler ve Jüriler ile Değerlendirme.

MOD 521 Lif Sanatı I

3+0 7,5

Çağdaş Tekstil Sanatları Tarihine Giriş; Bitkisel Liflerle Mini Tekstil Uygulamaları: Lif özlü yapılar kullanarak yüzeyel ve üç boyutlu serbest ve modüler formlarda çağdaş lif sanatı örnekleri üretimi; Çağdaş Lif Sanatları Örneklerinin İncelenmesi; Tekstil Sanatlarında Geleneksel Teknik Uygulamalarla Çağdaş Yorumlar; Mekân ve Lif Sanatı İlişkileri; Lif Sanatlarında Yeni Yaratıcı Arayışlar.

MOD 522 Lif Sanatı II

3+0 7,5

Tekstil Sanatlarında İplik ve Kumaş Kullanımı: İplik ve kumaş kullanımı ile gerçekleştirilen çağdaş sanat uygulama örneklerinin incelenmesi; Tasarım İlke ve Prensiplerine Uygun Çağdaş Tekstil Sanatı Uygulamaları; İplik ve Kumaş Kullanımı ile Elde Edilen Yüzeyel ve Üç Boyutlu Uygulamaların Mekân Pratikleri.

MOD 523 Tasarım Felsefesi

3+0 7,5

Felsefe Kavramları ve Estetik Hakkında Bilgilendirme; Tasarım Kuramları ve Tasarım İlkeleri-nin Tekstil ve Moda Alanında Kavranması; Felsefe ile Endüstriyel Tekstil Tasarımı ve Moda Tasarımı Arası İlişkilerin İncelenmesi; Kent Kültürünün Tekstil ve Moda Ürünleriyle Kamusal Alana Yansımalarının Felsefe Açısından Analizi; Felsefe Metodu Aracılığıyla, Güncel Tasarım Ürünlerine Eleştirel Bakış ve Yorum Yapabilme Yetisinin Kazandırılması.

MOD 525 Deneyisel Baskı Tasarımı

3+0 7,5

Baskı Teknikleri Hakkında Bilgilendirme: Tekstil literatür incelenmesi, Yüksek kalıpla kumaş üzerine baskı uygulamaları, Elek baskı uygulaması, Elek baskıda alternatif kalıp üretimi, Transfer baskı uygulama yapılması, Dijital baskı tasarımları, Birleşik baskı uygulamaların yapılması, Çapraz teknikle baskı uygulamalarının yapılması, Alternatif deneyisel baskı uygulamaların yapılması, Yeni deneyisel uygulama önerilerin hazırlanması, Üretilen baskıların sunuma hazırlanması, Kumaş üzerine alternatif baskı deneyimleri.

MOD 527 Giyilebilir Sanat

3+0 7,5

Temel Kavramlar: Kavramsal sanat, Sanat ve tasarım, Giyilebilir sanat, Konu başlıkları: Klasik sanat, Yeni yapısalılık, Çağdaş sanat, Tekstil tasarımı, Moda olgusunda tekstil tasarımının yeri ve önemi, Performans

sanatları, Avangart moda, Japon geleneksel sanatı, Sürdürülebilir moda, Yeşil tekstil yavaş moda kavramları, Giyilebilir sanat malzeme araştırması ve malzemenin uygulanması; Yöntem: Tema belirlenmesi, Araştırma bulgularının tartışılması, Teknik ve malzeme araştırması, Tasarım süreci, Malzeme ve teknik belirlenmesi, Uygulama yapılması, Rapor yazılması ve bilimsel yayın hazırlanması, Sunum ve sergileme yapılması.

MOD 531 Giyilebilir Sanatta Tekstil Yüzey Uygulamaları

1+2 7,5

Tekstil Yüzeyleri Araştırma: Aplikasyon tekniği, Baskı-Boyama tekniği, Dikiş- Nakış tekniği, Dokuma- Örme tekniği, Katlama- Kıрма tekniği; Modern Sanat: Yeni yapısalılık, 2000'ler, Performans sanatları, Body art; Tasarımda Yeni Yaklaşımlar: Çağdaş sanat ve giyilebilir sanat, Tekstil tasarımının önemi; Moda Olgusunda Giyilebilir Sanatın Yeri ve Önemi: Giyilebilir sanatta teknik çözümler, Çağdaş tekstil yüzeyleri, Giyilebilir sanat ve sürdürülebilirlik kavramı, Giyilebilir sanat avant gart tekstil yüzeyi uygulama; Ekolojik Tekstil Yüzey Uygulamaları: Yeşil tekstil yavaş moda kavramları, Eko-Tasarım uygulama.

PLT 501 Uçak Performans ve İşletme Analizi

3+0 7,5

Temel Tanımlar-Standart Atmosfer; Genel Performans Şartları-Uçağı Etkileyen Kuvvetler ve Eksen Takımları; Genel Uçuş Hareketleri ve Denklemleri; Simetrik Devamlı; Doğrusal Uçuş Hareketi; Yatay Uçuş Performans Karakteristikleri; Seyahat Uçuşu Performans Karakteristikleri; Tırmanma Hareketi ve Yükselme Performans Karakteristikleri; Alçalma Hareketi ve Süzülüş Performans Karakteristikleri; Kalkış Hareketi-Kalkış Uzunluğu ve Kalkış Performans Karakteristikleri; İniş Hareketi-İniş Uzunluğu ve İniş Performans Karakteristikleri; Eğri Yörüngeli Uçuş-Viraj Hareketi ve Viraj Performans Karakteristikleri; Dönerek Tırmanma ve Alçalma Hareketleri Etüdü; Helisel ve Spiral Tırmanma; Alçalma ve Viril; Seyahat Menzili; Süresi.

PLT 503 Havacılık Araştırmaları

3+0 7,5

Havacılık Araştırmalarının Tarihçesi: ABD'de havacılık araştırmaları, NASA ve FAA, Avrupa havacılık araştırmaları ve uzay stratejisi, Türkiye'de havacılık araştırmaları; Havacılıkta Araştırma Gereksinimleri; Araştırma Geliştirme Vizyonu; AR-GE Politika ve Stratejileri; AR-GE Metodolojisi; AR-GE Kaynakları: İnsan kaynağı, Finansman, Teknik altyapı, Teknoloji-bilgi birikimi, Mevzuat vb.; İnovasyon ve Girişimcilik; Fikrî ve Sınai Mülkiyet Hakları; AR-GE Kültürü ve Eğitim; AR-GE Organizasyonu ve İş Birlikleri; AR-GE Yazılımlarının Geliştirilmesi; AR-GE Stratejik Yönetimi; AR-GE ve Ekonomik Büyüme İlişkisi; Havacılık Endüstrisinde Yeniliklerin İncelenmesi; Örnek Araştırmalar.

PLT 504 Havacılık Emniyeti Olayları

3+0 7,5

Havacılık Emniyetini Etkileyen Faktörlerin Sınıflandırılması; Uçuş Operasyonu Kaynaklı Kazalar: Uçuş ekibi, İletişim ve prosedür hataları; Uçak Kaynaklı Kazalar: Tasarım, Malzeme yorulması ve mekanik arızalar; Bakım Kaynaklı Kazalar: Bakım personeli ve prosedür hataları; Havaalanı ve Hava Trafik Kontrolü Kaynaklı Kazalar: Havada ve yerde çarpışma; Hava Koşullarına ve Coğrafi Olaylara Bağlı Kazalar; Havacılık

Güvenliğine İlişkin Kazalar: Terörist saldırılar ve güvenlik hataları.

PLT 505 Havacılıkta İstatistik Yöntemler 3+0 7,5

Uçak İşletmeciliğinde İstatistik Yöntemlerin Kullanımı; Verilerin Toplanması ve Analizi; Temel İstatistik Kavramları, Sayısal Bilginin Özetlenmesi, Olasılık, Örneklem, Nokta Tahmini, Aralık Tahmini, Hipotez Testi, Korelasyon ve Regresyon Analizi, Varyans Analizi, Analizlerde Paket Programların Kullanılması, Uçuş Verilerinin Analizi, Verilerin Toplanması, Sınıflandırılması, Analizi, Raporlar.

PLT 506 Hava yolu İşletmeleri 3+0 7,5

Hava Yolu Taşımacılığı Kavramı, Hava Yolu Taşımacılığının Ekonomik Karakteristikleri, Hava Yolu Taşımacılığına Tarihsel Bakış, Hava Yolu Liberalleşmesi, Hava Yolu Taşımacılığı Maliyetleri, Hava Yolu Pazarlaması, Hava Yolu Ürün Planlaması ve Fiyatlandırma, Hava -Yolu talebi ve Etkileyen Faktörler, Geleneksel Taşıyıcılar, Charter Taşıyıcılar, Bölgesel Hava Yolu Taşıyıcılar, Düşük Maliyetli Taşıyıcılar, Hava Kargo Taşıyıcıları.

PLT 508 Uçak Performanslarının Optimizasyonu 3+0 7,5

Maksimum ve Minimum; Teori; Çok Değişkenli Fonksiyonların Maksimum ve Minimumları; Lagrange Çarpınları Metodu; Optimizasyon Hesabı; Yaklaşık Daimi Uçuş Mekanizminde Performansların Ekstremitasyonu Şartları; Bazı Uçuş Mekanizmi Problemlerinin İncelenmesi; Yatay Düzlemde Dönüş Hareketi; Sabit Yarıçaplı; Helisoydal Bir Yükseliş Hareketinde Maksimum Yükselme Hızı; Dönerek Yükseliş Hareketinde Maksimum Yatış Açısının Elde Edilmesi Şartı; Dönerek Yükseliş Hareketinde Minimum Viraj Yarıçapının Elde Edilmesi Şartı; Dönerek Yükseliş Hareketinde Maksimum Açılmal Hızın Elde Edilmesi Şartı; Maksimum Yatay Hızın Elde Edileceği Yükseklik Tayini; Verilen Bir Yükseklikte Maksimum Menzilin Elde Edilme Şartı; Dönerek Süzülüş Hareketinde Düşey Hızın Ekstremitasyonu; Dönerek Süzülüş Hareketinde Yörünge Açısının Minimum Olma Şartı.

PLT 509 İleri Uçuş Mekanizmi 3+0 7,5

Temel Tanımlar - Uçak Kumanda ve Kontrol Yüzeyleri ve Karakteristikleri; Genel Denge ve Kararlılık Tanımları Şartları ve Özellikleri; Uzunlamasına Statik Denge ve Kararlılık Tanımı ve Özellikleri; Simetrik Manevra Analizi; Uçağın Genel Hareket Denklemleri; Simetrik Hareketlerde Boyutsuz Denklemlerle Analiz; Uzunlamasına Statik Kararlılık Analizi; Uzunlamasına Dinamik Kararlılık Analizi; Sabit Dümen Halinde Kararlılık Analizi; Serbest Dümen Hâlinde Kararlılık Analizi; Uzunlamasına Davranış ve Simetrik Olmayan Hareketlerin Etüdü; Yanlamasına Denge ve Kararlılık Etüdü; Özel Uçuş Hareketlerinde Denge ve Kararlılık Analizi.

PLT 511 Uçak Buzlanması 3+0 7,5

Giriş; Meteorolojik Yönleri; Buzlanma Fiziği; Buzlanmayı Etkileyen Parametreler; Buz Toplanması Tahmini: Aşırı soğumuş damlacık yörüngeleri, Damlacık etkisi, Damlacık toplanma verimliliği, Termodinamik analiz, Buz büyüme oranları Messinger Modeli geriye

giden su 2 ve 3 boyutlu buz birikim simülasyonu, Aşırı soğumuş büyük damlacıklar, Buz kristalleriyle ilgili buzlanma, Buzlanma sertifikasyonu (Federal Havacılık Kuralları, Bölüm 25, C, O, P Ekleri).

PLT 513 Havacılıkta Matematik Hesaplamaları 3+0 7,5

Adi Diferansiyel Denklemler: Modelleme, Geometrik anlam, Çözümün varlığı ve tekliği, Homojen doğrusal denklemler, Euler-Cauchy denklemleri, Homojen olmayan doğrusal denklemler, Yüksek mertebeden doğrusal denklemler, Faz Uzayı, Laplace dönüşümü; Lineer Cebir ve Vektörel Hesap: Doğrusal sistem denklemleri, Vektör Uzayı, Özdeğer problemi, Vektör diferansiyel hesaplamaları, Grad, Div, Curl; Kısmi Diferansiyel Denklemler: Fourier serileri, İntegralleri ve dönüşümleri; Kompleks Analiz: Kuvvet serileri, Taylor serileri, Laurent serileri ve residü integrasyonu, Konform dönüşümler.

PLT 592 Seminer 3+0 7,5

PLT 790 Tez 0+1 30,0

PSİ 606 Mimarlıkta Psikoloji 3+0 7,5

Mimarlık, Mekan ve Psikoloji Bağlantısının Açılımı: Egemenlik, Kişilik- Kimlik, Kişisel mesafe, Sosyal mesafe, Kişisel alan, Mahremiyet ve bağlantılı kavramlar; Kullanıcı Psikolojisi: Mekanın insan üzerindeki etkileri, Konu ile bağlantılı örneklemeler, Özel ve kamusal mekanlar, Farklı mekanlarda analizler; Tasarımcının Yaratma Psikolojisi: Konuyla ilgili analiz ve örneklemeler.

SHA 511 Uçak Perfor. ve İşletme Analizi I 3+0 7,5

Temel Tanımlar-Standart Atmosfer; Genel Performans Şartları-Uçağı Etkileyen Kuvvetler ve Eksen Takımları; Genel Uçuş Hareketleri ve Denklemleri; Simetrik Devamlı; Doğrusal Uçuş Hareketi; Yatay Uçuş Performans Karakteristikleri; Seyahat Uçuşu Performans Karakteristikleri; Tırmanma Hareketi ve Yükselme Performans Karakteristikleri; Alçalma Hareketi ve Süzülüş Performans Karakteristikleri; Kalkış Hareketi-Kalkış Uzunluğu ve Kalkış Performans Karakteristikleri; İniş Hareketi-İniş Uzunluğu ve İniş Performans Karakteristikleri; Eğri Yörüngeli Uçuş-Viraj Hareketi ve Viraj Performans Karakteristikleri; Dönerek Tırmanma ve Alçalma Hareketleri Etüdü. Helisel ve Spiral Tırmanma; Alçalma ve Viraj; Seyahat Menzili; Süresi.

SHA 513 Uçak Bakımında Yağ Analiz Programları 3+0 7,5

Giriş: Yağlama, Yağlama Yağının Özellikleri; Yağın Kirlenmesi; Çeşitli Test Metotları; Spektrometrik Yağ Analiz Programları (SOAP); Spektrometrik Yağ Analiz Yöntemleri; SOAP ile Saptanabilen Arızalar; Yağ Analiz Laboratuvarlarında Numune Analiziyle İlgili Önemli Konular; Ferrografi; Ferrografik Analiz; SOAP ile Ferrografinin Birlikte Kullanılması; Yağ Analizleri ile Aşınma Durumunun İzlenmesinin Önemi; Aşınma Durumunun İzlenmesinde Farklı Analiz Tekniklerinin Etkinlikleri.

SHA 515 Hafif Uçak Konstrüksiyon Performanslara Etkileri 3+0 7,5

Giriş; Hafif Uçak Konstrüksiyonu; Kanat Yapısı; Gövde Yapısı; Güç Grubu; Kuyruk Takımı; İniş Takımları; Teçhizat; Hafif Uçaklarda Kullanılan Tipik Konstrüksiyon Malzemeleri; Ahşap; Metaller; Kompozit Malzemeler; Temel Performanslar ve Bunlara Etki Eden Faktörler; Temel Performanslar; Kanat Yapısı Değişiminin Performanslara Etkisi; Ağırlık Değişiminin Performanslara Etkisi; Motor Gücü Değişiminin Performanslara Etkisi; Konstrüksiyon ve Performans Özelliklerinin Etüdü.

SHA 524 Modern Kontrol Sistemleri 3+0 7,5

Kontrol Sistemleri Durum Değişkeni Analizi; Durum Değişkenleri; Durum Kavramı; Durum Denklemleri; Transfer Matrisi; Zamanla Değişmeyen Durum Denklemlerinin Çözümü; Doğrusal; Zamanla Değişen Sistemler; Kesikli Zaman Sistemleri; Kontrol Edilebilirlik ve Gözlenebilirlik; Doğrusal Dinamik Denklemlerin Kontrol Edilebilirliği; Doğrusal Dinamik Denklemlerin Gözlenebilirliği; Çıkış Kontrol Edilebilirliği; Durum Denklemlerinin Kanonik Formlarda Elde Edilmesi; Durum Uzaı Metotları ile Kontrol Sistemleri Tasarımı; Kök Yerleştirme; Gözetleyici Tasarımı; Optimal Kontrol Problemleri; Performans Ölçütü; Performans Ölçütünün Seçimi.

SHA 525 CNS-ATM Sistemleri 3+0 7,5

CNS-ATM Kavramı: CNS-ATM kavramı ve gelişim aşamaları, Küresel ve bölgesel planlamalar, Haberleşme Sistemleri; Güncel ve gelecekteki haberleşme sistemleri, veri hattı haberleşmesi, Havacılık Haberleşme Ağı (ATN), Seyrüsefer Sistemleri: Güncel ve gelecekteki seyrüsefer sistemleri, Performans Esaslı Seyrüsefer (PBN), Gerekli Seyrüsefer Performansı (RNP), İzleme Sistemleri: Güncel ve gelecekteki izleme sistemleri, Otomatik Bağımlı İzleme (ADS), Hava Trafik Yönetimi (ATM): Hava Trafik Hizmetleri (ATS), Hava Trafik Akış Yönetimi (ATFM), Hava Sahası Yönetimi (ASM), İnsan faktörleri ve Otomasyon, CNS-ATM Uygulamaları; FANS 1/A uygulamaları, Kapasite artırım çalışmaları, ADS ve CPDLC uygulamaları.

SHA 531 Endüstriyel Aerodinamik 3+0 7,5

Rüzgar Enerji Kaynakları; Rüzgar Enerjisinden Yararlanmada Geçmişten Bugüne; Rüzgar Türbün Tipleri: Yatay Eksenli Türbünler, Dikey Eksenli Türbünler, Yatay Eksenli Türbünlerin Aerodinamiği: Betz Çarpanı, Rotor Disk Teorisi, Angular Momentum Teorisi, Rotor Pala Teorisi, Pala Geometrisi; Rüzgar Potansiyeli Hesabı ve Kullanılabilirliği; Rüzgardan Enerji Elde Etmede Ülkemizde ve Dünyada Son Gelişmeler ve Geleceğe Yönelik Öngörüler.

SHA 535 Helikopter Teorisi ve Uçuş Prensipleri 3+0 7,5

Hava Araçlarının Türleri; Mekanik ve Aerodinamik İlgili Temel Kavramlar; Pala ve Rotor; Palanın Taşıma ve Sürüklemesi; Palanın Basınç Merkezi; Dönen Palaya Etkiyen Kuvvetler; Toplam Rotor Taşınması; Taşıma Asimetrikliği; Flaplama Hareketi; Rotorda Taşıma Kontrolü; Kollektif Hatve; Çevresel Hatve; Kuyruk Rotoru; Rotorun Aerodinamik Davranışları; Girdap; Yer

Etkisi; Otorotasyon; Rotor Dönme Hızının Limitleri; Helikopter Uçuş Prensipleri; Hover; İleri Uçuş; Gerekli Güç; Helikopter Uçuş Tavanı.

SHA 536 Uçuş Kontrol Sistemi Tasarımı 3+0 7,5

Uçuş Kontrol; Giriş; Kontrol Yüzeyleri; Ana Uçuş Kontrol Yüzeyleri; Uçuş Kontrol Sistemleri; Uçak Hareket Denklemleri; Eksen Sistemleri; Rijid Bir Uçağın Hareket Denklemleri; Doğrusallaştırılmış Hareket Denklemleri; Uçuş Durumlarına Göre Hareket Denklemleri; Durum ve Çıkış Denklemleri; Durum ve Çıkış Denklemlerinden Transfer Fonksiyonlarının Elde Edilmesi; Uçak Kararlılık ve Dinamikleri; Uzunlamasına Kararlılık; Statik ve Dinamik Kararlılık; Uzunlamasına Hareketle İlgili Transfer Fonksiyonları; Transfer Fonksiyonlarının Elde Edilmesinde Kısa Periyot ve Phugoid Yaklaşımları; Yanlamasına Kararlılık; Yanlamasına Hareketle İlgili Transfer Fonksiyonları; Kontrol Sistem Tasarımı; Uçuş Kontrol Sisteminde Kontrol Problemi; Genel Olarak Uçuş Kontrol Sistemi; Parametre Optimizasyonu; Kararlılık Artırıcı Sistemler; Akçüatör Dinamikleri; Sensör Dinamikleri; Uzunlamasına Kontrol (Sadece Elevatör Kullanılarak); Yanlamasına Kontrol.

SHA 537 Ekserji Analizi 3+0 7,5

Termodinamiğin 1. Yasası: Kapalı sistemler, Kontrol hacimleri, Enerji dengesi; Termodinamiğin 2. Yasası: Isı makineleri, Tersinir ve tersinmez hâl değişimleri, Kontrol hacimleri için ikinci yasa analizi; Entropi: Saf maddelerin entropi değişimi, Mükemmel gazların entropi değişimi, İzentropik verim, Entropi dengesi; Ekserji: Ekserji değişimi, Ekserji geçişi, Ekserji dengesi; Kimyasal Reaksiyonlar: Stokiyometrik yanma, Termokimya, İkinci yasa, Ekserji ve tersinmezlik, Kimyasal reaksiyonlarda iş; Yakıtların Kimyasal Ekserjisi; Enerji Analizi; Ekserji Analizi.

SHA 538 Uçuş Prosedürleri ve Hava Sahası Tasarımı 3+0 7,5

Geleneksel Prosedürler; Saha Seyrüsefer (RNAV) Prosedürleri; RNAV/ Barometrik Dikey Seyrüsefer; Gerekli Seyrüsefer Performansı (RNP) Onaylı Sistemler için Yaklaşma ve Kalkış Prosedürleri; RNP Bekleme Prosedürleri Hava Sahası: Hava Sahası Sektörizasyonu için Kriterler, Sektör Kapasitesi; Terminal Hava Sahası Tasarımı: Terminal Hava Sahası Konfigurasyonu, Terminal Hava Sahası Fonksiyonu, Yaklaşma Kontrol ve Terminal Hava Sahası Sektörizasyonu, Trafik Akışı, SID ve STAR'ların Kuruluşu, Terminal Hava Sahası Tasarım Yönetimi.

SHA 539 İleri Aerodinamik 3+0 7,5

Temel Denklemler: Süreklilik, Momentum ve Bernoulli Bağıntıları; Potansiyel Akış Teorisi: Sıkıştırılmaz ideal akış, Akım fonksiyonu, Temel akış türleri; İki Boyutlu Profil Etrafındaki Sıkıştırılmaz Akım: Sirkülasyon ve taşıma, Genel ince-profil teorisi, Simetrik ve eğri profiller; İnce Kanatlardaki Sıkıştırılmaz Akım: Girdap sistemi, Ok açısının etkileri, Delta kanatlar, Kanat gövde konfigürasyonları; Sıkıştırılabilir Akım: Temel kavramlar, Enerji denklemi, Adiabatik ve isentropik akış, Şok dalgaları; Transonik Akış: İki boyutlu transonik akış, Kanat etrafındaki transonik akış; Süpersonik Akış; Daimi Olmayan Aerodinamik.

SHA 541 Gaz Türbinli Motorlarda Güncel**Konular****3+0 7,5**

Temel Kavramlar: Gaz türbinli motor tipleri ve yapısı, Genel tanıtlar; Ekserji Analizi: Hesaplamalar, Gaz türbinli motorlara uygulaması; Gaz Türbinli Motorlarda Verim Artırma Yöntemleri; Gaz Türbinli Motorlarda İtici Artırma Yöntemleri; Titreşim: Temel kavramlar, Analizde kullanılan cihazlar ve göstergeler; Gürültü; Korozyon; Gaz Türbinli Motorlarda Emisyon Analizi; İnsansız Hava Araçlarında Gaz Türbinli Motorlar; Yardımcı Güç Üniteleri (APU).

SHA 543 Uçak İtici Sistemlerinin Parametrik**Çevrim Analizleri****3+0 7,5**

Giriş; İtici Tanımı; Hava-emişli Motorlar; Termodinamik Analiz; Sıkıştırılabilir Akış; Gaz Türbinli Motorların Sınıflandırılması; Uçak İtkisine Etki Eden Faktörler; İtici Kuvveti; Motor Performans Parametreleri; Motor Parametrik Analiz Adımları; İdeal Turbojetparametrik Analizi; Ardyanmalı İdeal Turbojet Parametrik Analizi; Ayrık Akışlı Turbofan Motoru İdeal Parametrik Çevrim Analizi; Karışık Akışlı ve Ardyanmalı Turbofan Motorları için İdeal Çevrim Analizi; Turboprop ve Turboşaft Motorlarında İdeal Çevrim Analizi; Bileşen Performansı; Gaz Özelliklerinin Değişimi; Havaalığı ve Difüzörde Verimi; Kompresör ve Türbin Verimleri; Yanma Odası Verimi; Egzos Lülesinde Basınç Kaybı; Bileşen Değer Katsayıları; Gerçek Çevrim Analizleri; Gerçek Turbojet Çevrimi; Gerçek Turbojet Parametrik Analizi; Ayrık Akışlı Turbofan Motoru Gerçek Parametrik Çevrim Analizi; Karışık Akışlı ve Ardyanmalı Turbofan Motorları için Gerçek Çevrim Analizi; Turboprop ve Turboşaft Motorlarında Gerçek Çevrim Analizi; Çevrim Analizleri için Bilgisayar Yazılımı Geliştirme

SHA 545 Havacılıkta Bulanık Mantık**Uygulamaları****3+0 7,5**

Bulanık Mantığa Giriş; Bulanık Mantığın Tarihçesi; Bulanık Mantığa Genel Bakış; Bulanık Kümeler; Geleneksel Kontrol Sistemleri; Bulanık Sistemler; Bulanıklaştırma ve Fonksiyonlar; Kural İşleme Birimi; Veri Tabanı; Durulaştırma; En Yüksek Ortası Yöntemi; Ağırlık Merkezi Yöntemi; Bulanık Kontrol; Bulanık Kontrol ile İlgili Örnekler; Bulanık Mantık Uygulamaları; Klima Uygulaması; Ters Sarkaç Uygulaması; Uçağın Son Yaklaşma Kontrolü; Uçuş Kontrol Uygulamaları; Uçağın Uzunlamasına Kontrolü Uygulaması; Uzunlamasına Denetleyici Tasarımı; Flap Uygulaması.

SHA 547 Uçuş Testleri ve Donanım Tasarımı 3+0 7,5

Temel Kavramlar; Uçuş Testi Temel Aşamaları: Uçuş Performans Testleri: Pitot statik sistem performansı testleri, Minimum havada tutunma hızının belirlenmesi, Kalkış ve iniş performansı, Yatay uçuş performansı, Artık güç karakteristiği, Viraj performansı, Tırmanma performansı, Alçalma performansı, Standart görev uygunluğunun belirlenmesi; Donanım Tasarımı: Donanım sistem tasarımını etkileyen başlıca faktörler, Donanım sistemini oluşturan temel elemanlar; Uçuş Testleri Uygulamaları.

SHA 548 Sıkıştırılmaz Akımlarda Deneysel**Aerodinamik İncelemeler****3+0 7,5**

Giriş; Temel Aerodinamik Kavramlar; Aerodinamik Kuvvetler ve Momentler; Boyut Analizi; Akım Benzerliği;

Akış Tipleri; Kontrol Hacmi ve Akış Elemanları; Süreklilik Denklemi; Momentum Denklemi; Enerji Denklemi; Sıkıştırılmaz ve Sıkıştırılabilir Akımlar; Bernoulli Denklemi; Akış Kanalı Sıkıştırılmaz Akış; Venturi ve Düşük Hızlı Rüzgar Tüneli; Pitot Tüpü Prensibi ve Kullanımı; Hava Hızının Ölçülmesi; Deneyel İncelemelerde Kullanılan Cihazlar ve Hata Kavramı; Silindir Etrafındaki Akışın İncelenmesi; Kanatçık Etrafındaki Akış; Sonlu Kanat Etrafındaki Akışın İncelenmesi; Temel Basınç Dağılımı Ölçümleri; Aerodinamik Şekiller Üzerinde Basınç Dağılımı İncelemeleri ve Yorumları; Sınır Tabaka Ölçümleri; Kanat Kesiti Etrafında Basınç Dağılımı ve Hız Dağılımı Ölçümleri; Endüstriyel Bazı Şekillerin Aerodinamik İncelenmesi.

SHA 549 Gaz Türbinli Motorlarda Yanma 3+0 7,5

Giriş; Yanma ve Termokimya; Termodinamiğin 1. Kanunu; İdeal Gaz Karşımları; Adyabatik Alev Sıcaklığı; Termodinamiğin 2. Kanunu; Kimyasal Denge; Kütle Transferine Giriş; Kimyasal Kinetik; Kimyasal Reaksiyonları da İçeren Basitleştirilmiş Korunum Kanunları; Turbulanslı Akışlara Giriş; Önceden Karışımli Turbulans Alevi; Difüzyon Turbulans Alevi; Uçak Motorlarında Yanma Odası Tasarımı; Düşük Emisyonlu Yanma Odaları; Yanma Odalarında Isı Transferi.

SHA 550 İnsansız Hava Aracı ve Güç Grubu**Müşterek Öntasarımı****3+0 7,5**

Giriş; İnsansız Hava Araçları; Havacılık Alanında Kullanılan Motor Çeşitleri; Motorların Genel Kullanım Sınırları; Görev Profiline Göre Motor Seçimi; Temel Motor Tasarım Parametreleri: Uçuş ve uçak sistem parametreleri, Tasarım kısıtları, Tasarım seçenekleri; Motor Parametrik Çevrim Analizi: Bileşen davranışı ve verimleri, Genel motor performans çıktı parametreleri; İnsansız Hava Aracı Boyutlandırılması; Hava Aracı Performans Hesaplamaları.

SHA 551 Havayolu Operasyonları ve**Planlaması****3+0 7,5**

Planlamada Eniyileme Yaklaşımları: Serim/Ağ, Ağ akış modelleri, En kısa yol problemi, En küçük maliyetli akış problemi, En büyük akış problemi, Çok-ürünlü akış problemi, Tamsayı programlama modelleri, Küme kapsama/bölme problemleri; Uçuş Çizelgeme: Topladığı ağ yapısı, Rota geliştirme ve uçuş çizelgeleme süreci, Doluluk oranı ve uçuş sıklığı; Filo Ataması: Gösterge tanımlar, Matematiksel Model; Uçak Rotalama: Bakım gereksinimleri, Matematiksel model; Ekip Çizelgeleme: Ekip eşlemesi, Ekip eşlemesinin matematiksel modeli, Ekip ataması, Ekip atamasının matematiksel modeli.

SHA 552 Türbinli Motorlarda Kullanılan**Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri 3+0 7,5**

Giriş; Ölçme Zinciri ve Elemanlarının Tanımlanması; Ölçme ile İlgili Temel Kavramlar; Basınç Ölçme Yöntemleri; Sıcaklık Ölçme Yöntemleri; Hız Ölçme Yöntemleri; Akış Yönünün Ölçülmesi; Optik Ölçüm Yöntemleri; Test Düzeneklerinin Sınıflandırılması, Akış alanlarının ölçülmesi; Temel Komponent Performanslarının Belirlenmesi; Temel İstatistik; Frekans Analizi; Periyodik Ölçümlerin Değerlendirilmesi; Belirsizlik Analizi.

SHA 553 Hava Araçlarında İklimlendirme Uygulamaları

3+0 7,5

Giriş; Havalandırma-İklimlendirme, Dış Ortam ve Çevresel Koşullar; Personel, Cihaz ve Donanım Üzerinde Kabin İç Koşulların Etkileri; Termodinamik Koşullar, Sıcaklık, Nem, Basınç; İç Hava Kalitesi, Konfor Parametreleri, Kirleticiler, Psikometri; Uçaklarda Isıl Yükler, Isı Stres İndisleri, Isıl Konfor İçin Isı Dengesi, Uçak Kabinleri Üzerinde Termal Yükler; Uçuşta Kabin Isı Dengesi, Hava Dağılımı ve Hızları, Sis ve Geçirgenlik; Hava Araçlarında İklimlendirme Sistemleri; Hava Akışlı Açık ve Kapalı Sistemler, Hava Akışlı Kapalı Sistemler, Buhar Sıkıştırma Soğutma Sistemleri; Hava Araçlarında Çevresel Kontrol Sistemleri.

SHA 554 Havacılıkta Aydınlatma Teknikleri

3+0 7,5

Temel Fotometrik ve Radyometrik Büyüklükler; İç ve Dış Aydınlatma; Aydınlatma Hesabı; Havacılıkta Aydınlatmanın Önemi: Görsel performans, Enerji ve verimlilik; Aydınlatma Parametreleri: Aydınlatma düzeyi, Düzgünlük, Parıltı dağılımı, Kamaşma, Işık rengi, Renksel geri verim; Işık Kaynakları; Armatürler; Uçak İç ve Dış Aydınlatması; Havaalanı Aydınlatması: Terminal, Pist, Taksi yolu; Hangar Aydınlatması; Görsel Yanılsama.

SHA 601 Havayolu İşletmeciliği

3+0 7,5

Temel Tanımlar ve Kurallar; Havayolu İşletmeciliği Sınıflandırılması ve Organizasyon Özellikleri; Planlama Faaliyetleri-Uçuş Programlama Teknikleri; Yönetim Faaliyetleri-Koordinasyon ve Haberleşme; Yönetim Organları; İşletme Özelliklerinin Etkileri; Eğitim Türleri ve Özellikleri; Uçak Seçimi-Filo Oluşturma-Teknik; Ekonomik ve Politik Etkileşim-Uçakların Rantabilite Alanları; Uçuş Planlama; Uçuş Hattı Seçimi-Yeni Hat Açılması-Uçuş Profilleri; Uçakların Teknik ve Ekonomik İşletme Karakteristikleri-Taşıma ve Personel Ücret Politikaları-Gelirler; Özel Hizmet Hava Taşımacılığı; Hava Taksi ve Charter İşletmeleri; Havayolu Taşıma ve İşletme Kuralları; Otoriteler.

SHA 602 Uçak Dinamiği

3+0 7,5

Temel Tanımlar - Uçak Kumanda ve Kontrol Yüzeyleri ve Karakteristikleri; Genel Denge ve Kararlılık Tanımları Şartları ve Özellikleri; Uzunlamasına Statik Denge ve Kararlılık Tanımı ve Özellikleri; Simetrik Manevra Analizi; Uçağın Genel Hareket Denklemleri; Simetrik Hareketlerde Boyutsuz Denklemlerle Analiz; Uzunlamasına Statik Kararlılık Analizi; Uzunlamasına Dinamik Kararlılık Analizi; Sabit Dümen Halinde Kararlılık Analizi; Serbest Dümen Halinde Kararlılık Analizi; Uzunlamasına Davranış ve Simetrik Olmayan Hareketlerin Etüdü; Yanlamasına Denge ve Kararlılık Etüdü; Özel Uçuş Hareketlerinde Denge ve Kararlılık Analizi.

SHA 604 Mühendislikte Proje Değerlendirme ve Havacılık Uygulamaları

3+0 7,5

Maliyet Kavramı; Para İşlemlerinin Zamansal Değeri; Faiz Hesaplamaları; Tek Para Toplamı; Para Akış Serileri; Bir Yıl İçinde Birden Çok Bileşik Periyot; Sürekli Bileşik; Eşdeğerlilik; Değişken Faiz Oranları; Enflasyonun Göz Önüne Alınması; Borç Ödemelerinde Ana Para ve Faiz Miktarları; Yatırım Değerlerinin Belirlenmesi; Yatırım Değeri Belirleme Yöntemleri; Sermayenin Geri Dönüş Formülü; Alternatiflerin Karşılaştırılması; Alternatif

Yatırımların Tanımlanması; Planlama Döneminin Tanımlanması.

SHA 608 Uçuş Mekanizminde Optimizasyon

Yöntemleri

3+0 7,5

Maksimum ve Minimum; Teori; Çok Değişkenli Fonksiyonların Maksimum ve Minimumları; Lagrange Çarpınları Metodu; Optimizasyon Hesabı; Yaklaşık Daimi Uçuş Mekanizminde; Performansların Ekstremitizasyon Şartları; Bazı Uçuş Mekanizmi Problemlerinin İncelenmesi; Yatay Düzlemde Dönüş Hareketi; Sabit Yarıçaplı; Halkoidal Bir Yükseliş Hareketinde Maksimum Yükselme Hızı; Dönerek Yükseliş Hareketinde Maksimum Yatış Açısının Elde Edilmesi Şartı; Dönerek Yükseliş Hareketinde Minimum Viraj Yarıçapının Elde Edilmesi Şartı; Dönerek Yükseliş Hareketinde Maksimum Açıl Hızın Elde Edilmesi Şartı; Maksimum Yatay Hızın Elde Edileceği Yüksekliğin Tayini; Verilen Bir Yükseklikte Maksimum Menzilin Elde Edilme Şartı; Dönerek Süzülüş Hareketinde Düşey Hızın Ekstremitizasyonu; Dönerek Süzülüş Hareketinde Yörünge Açısının Minimum Olma Şartı.

SHA 614 Havaalanı Tasarımı

3+0 7,5

Havaalanı Planlaması; Havaalanı Sistem Planlaması; Havaalanı Master Planlaması; Havaalanı Yer Seçimi; Uçak Karakteristiklerinin Havaalanı Tasarımına Etkisi; Havaalanı Kapasitesi; Hava Taşımacılığında Kullanılan Talep Tahmin Yöntemleri; Havaalanı Elemanları ve Yerleşimi; Havaalanının Hava Tarafı Geometrik Tasarımı; Yolcu Terminali Tasarımı; Kargo Terminali Tasarımı; Heliport; Stol Port ve Vertiport; Havaalanı İşiklandırması ve İşaretleri; Pist Kaplaması.

SHA 615 İleri Mekanik Titreşimler

3+0 7,5

Frekansın Bağımsız Davranış Gösteren Ayrışmış Titreşimler; Kapalı Dairesel Kesitlere Sahip Çubukların Burulma Titreşimleri; Çubukların Çok Yüksek Frekanslardaki Titreşimleri; Frekansa Bağımlı Davranış Gösteren Ayrışmış Titreşimler; Euler-Bernoulli Kirişlerinin Eksene Dik Titreşimleri; Timoshenko Kirişlerinin Eksene Dik Titreşimleri; Frekansa Bağımlı Davranış Gösteren Bağlaştık Titreşimler; Kesit Buruşmasının Etkileri ve Buruşma Sabitinin Hesaplanması; Açık Kesitli, İnce Cidarlı Euler-Bernoulli Kirişlerinin İkili Bağlaştık Titreşimleri; Uniform Sonsuz Uzunluktaki, Periyodik Yapılarda Enherbest Dalga Yayılımı.

SHA 617 Kayma Kipli Kontrol Teorisi

3+0 7,5

Lineer Zamanla Değişmeyen (LTI) Sistemler için Anahtarlama Stratejileri; LTI Sistemlerin Kayma Kipine Sürülmesi ve Arzu Edilen Yörüngeyi Takibi; Zıgzaglar ve Elimine Edilmeleri; Röle Kontrol; Gürbüzlük; Modelleme Hataları; Bozucu Etkiler; Mimo Sistemlerde Anahtarlama Hiyerarşisi; Nonlineer Sistemlerin Kayma Kipine Sürülmesi ve Arzu Edilen Yörüngeyi Takibi; İki Eklemlili Robot Örneği; Kayma Kipli Denetim Tekniklerinin Matlab Gerçeklemesi; Kesikli Zaman Kayma Kipli Denetim Teorisi.

SHA 618 Arıza Toleranslı Uçuş Kontrol

Sistemi Tasarımı

3+0 7,5

Giriş; Bazı Uçak Kazaları ve Arıza Toleranslı Kontrol Kavramının Önemi; Arıza Toleranslı Kontrol; Tanımlama

ve Kavramlar; Arıza Tespiti; Arıza Ayrımı; Yeniden Yapılandırma; Arıza Tespiti ve Ayrımında Kullanılan Yöntemler; Tam Mertebe Gözleyiciler; İndirgenmiş Mertebe Gözleyici; Bilinmeyen Giriş Gözleyicisi; Gözleyicilerin Arıza Tespitinde Kullanılması; Gözleyicilerin Arıza Ayrımında Kullanılması; Bilinmeyen Giriş Gözleyicilerinin Arıza Tespitinde Kullanılması; Bilinmeyen Giriş Gözleyicilerinin Arıza Ayrımında Kullanılması; Kalman Filtresi; Uçuş Kontrol Sistemi, Hareket Denklemleri ve Pitot - Statik Sistem; Uçuş Kontrol Sisteminde Algılayıcı ve Eyleyici Arızalarının Tespiti, Ayrımı ve Sistemin Yeniden Yapılandırılması; Durum Tahmininin Yapılması; Bilinmeyen Giriş Gözleyicisi ile Uçuş Kontrol Sisteminde Arıza Tespiti, Ayrımı ve Yeniden Yapılandırma; Pratik Uygulamalar.

SHA 619 Kojenerasyon - Birleşik Isı Güç

Sistemleri

3+0 7,5

Birleşik Isı-Güç Santrallerin Termodinamik Analizi; Otto Çevrimi; Carnot Çevrimi; Dizel Çevrimi; Rankin Çevrimi; Brayton Çevrimi; Birleşik Çevrim Konsepti; Tek-Basınç Çevrimi; Ön Isıtmalı Tek-Basınç Çevrimi; İki Basıncılı Çevrimi; Üç Basıncılı Çevrimi; Ara Isıtmalı Üç Basıncılı Çevrimi; Birleşik Çevrim Uygulamaları; Birleşik Çevrim Ana Elemanları; Gaz Türbini; Isı Geri Kazanım Buhar Üretici; Buhar Türbini ve Diğer Sistemler; Birleşik Sistemlerin Termodinamik Çevrimlerinin Karşılaştırılması; Kojenerasyonun Ekonomik Analizi.

SHA 620 Uçak Perfor. ve İşletme Analizi II

3+0 7,5

Temel tanımlar, sınır hızlar, Sınır yükler; Maksimum yapısal ağırlıklar; Uçak manevra zarfı; Motor sınırlamaları; Kalkış performansı ve sınırlamaları, kalkış performansını etkileyen faktörler; Seyahat performansı, seyahat hızları, uçuş menzili ve havada kalış süresi, seyahat performansını etkileyen faktörler; İniş performansı ve sınırlamaları, iniş performansını etkileyen faktörler; Ağırlık ve balans, ağırlık merkezinin tayini; Uçuş görev profili, uçuş safhalarının işletme analizi; Uçuşa hazırlık; Yakıt hesapları; Uçuşa elverişlilik kuralları.

SHA 621 İleri Gaz Termodinamiği

3+0 7,5

Temel Kavramlar; Maxwell Bağlılıkları, Clapayron Denklemi, İç Enerji, Entropi, Entalpi, Hal Denklemleri, Joule Thomson Katsayısı; Gazlarda Termodinamik Hal Değişimleri, Gerçek Gazlarda Entalpi Değişimi, Gerçek Gazlarda Entropi Değişimi, Gaz Davranışları, Mükemmel Gaz Karışımları, Gerçek Gaz Karışımları; Gazlarda Yanma, Gerçek Yanma Süreci, Gazlarda Oluşum Entropisi, Tepkimeli Sistemlerde Yanma Analizleri, I. Kanun Analizi, II. Kanun Analizi; Yanmada Kimyasal Denge ve Faz Dengesi, Gazlarda Kimyasal Denge ve Analizler, Gazlarda Faz Dengesi.

SHA 625 Termal Bariyer Kaplama

Sistemlerinde Yorulma

3+0 7,5

Gaz Türbinli Motorların Tanıtılması: Çalışma prensibi, Kompresör, Yanma odası, Türbin, Termal verim; Termal Bariyer Kaplama Sistemlerinin Tanıtılması: Altlık, Bağ kaplama, Termal büyüyen oksit, Üst kaplama; Termal Bariyer Kaplama Sistemlerinde Kullanılan Malzemeler; Kaplama Teknikleri: Termal Sprey, PVD, CVD; Gaz Türbinli Motor Uygulamaları; Termal Bariyer Kaplama Sistemlerinin Mikroyapısı; Termal Bariyer Kaplama

Sistemlerine Uygulanan Testler: İzotermal yaşlandırma testleri, Termal yorulma testleri, Termal mekanik yorulma testleri, İzotermal düşük çevrimli yorulma testleri, Sertlik testleri, Sürünme testleri, Isıl iletkenlik testleri.

SHA 626 Genetik Algoritmalar ve Kontrol

Sistemleri Uygulamaları

3+0 7,5

Genetik Algoritmalar Giriş; Geleneksel Optimizasyon Teknikleri; Optimizasyonun Amacı; Bir Optimizasyon Yöntemi Olarak Genetik Algoritmalar; Diğer Optimizasyon Tekniklerinden Farkı; Basit Genetik Algoritma; Genetik Algoritmaların Teorik Temeli; Temel Teoremler; Genetik Algoritmaların Bilgisayarda Kodlanması; Genetik Algoritma Uygulamaları; Genetik Algoritmaların Kontrol Sistemlerinde Uygulama Alanları.

SHA 627 Pervaneli ve Tepkili Uçakların

Boyutlandırılması

3+0 7,5

Performans Hedefleri; Boyutlandırma Prosedürü; Hız Tahmini; Havaalanı Performansı; Perdövites Hızı; İniş/Kalkış Performansı; Tırmanma Performansı; Seyahat Performansı; Uçağın Taşıma-Sürüklenme Karakteristikleri; Motor Karakteristikleri; Uygun Seyahat; Dizayn Dışı Seyahat Uçuşları; Uygun Uçak; Kalkış ve Tırmanış Hesabı; İniş ve Hatalı Yaklaşma Hesabı; Ağırlık Bağlılıkları; Faydalı Yük Oranı; Toplam Ağırlık Tahmini; Menzil ve Yakıt Oranı; Uçakların Boyutlandırılması.

SHA 628 Hava Sahası Yönetimi

3+0 7,5

Hava Sahası Esnek Kullanım Kavramı; Esnek Hava Sahası Yönetimi ve Sivil/Asker Koordinasyonu; Hava Sahası Yönetim Seviyeleri; Esnek Hava Sahası Yapıları ve Prosedürleri; Stratejik Seviye; Şartlı Yollar; Geçici Ayrılmış Sahalar; Ön Taktik Seviye; Hava Sahası İdari Hücre Otoritesi; Hava Sahası Tahsis Süreci; Hava Sahası Yönetimi/Hava Trafik Akış Yönetimi Harmonizasyonu; Merkezileştirilmiş Hava Sahası Veri Fonksiyonu; Taktik Seviye; İşletimsel Gereklilikler; Teknik Destek; Hava Trafik Servis Organizasyonu; Hava Sahası Yönetim Bilgilerinin Yayınlanması; Hava Sahası Kullanım Planı; Güncellenmiş Hava Sahası Kullanım Planı; Şartlı Yol Kullanılabilirlik Mesajı.

SHA 629 Uçak Bakımında Tahribatsız

Kontrol Yöntemleri

3+0 7,5

Uçak Bakımında Tahribatsız Kontrolün Tercih Nedenleri; Tahribatsız Kontrolün Kalitesi; Tahribatsız Kontrol Yöntemlerinin Hata Tespit Kapasiteleri; Özel Tahribatsız Kontrol Yöntemleri, Uçak Elemanlarının Tahribatsız Kontrolü; Gövde; Kanatlar; Kuyruk Grubu; İniş Takımları; Motorlar; Bağlantı Elemanı Takılı ve Sökülmüş Delik Cidarlarının Kontrolü; Civataların ve Perçinlerin Kontrolü; Korozyon ve Yorulma Hasarlarının Kontrolü; Kaynak Dikişlerinin Kontrolü; Isı ve Darbe Hasarlarının Kontrolü; Kompozit Yapıların Kontrolü.

SHA 630 Gaz Türbinli Motorların Yakıt

Sistemlerinde Özel Konular

3+0 7,5

Temel Kavramlar: Gaz türbinli motor tipleri ve yapısı, Yakıt sistemleri hakkında genel tanımlar; Düşük NOx Yanma Sistemleri; Yanma Odalarında (Bölgesel) Vuruntu; Katalitik Yanma Sistemleri; Yanma Odalarında

Verim Artırma Sistemleri: Su enjeksiyonu, Buhar enjeksiyonu; Yanma Odalarında Gürültü ve Gürültü Giderme Yöntemleri; Havacılıkta Hidrojen Kullanımı; Havacılıkta Yakıt Hücresi Kullanımı; Havacılıkta Sentetik Gaz Yakıt (Syngas) Kullanımı; Havacılıkta Biyoyakıt Kullanımı.

SHA 631 Uçak İtki Sistemlerinin Aerotermodinamik Optimizasyonu 3+0 7,5

Turbojet motorlar; Turboprop; Turboşaft Motorlar; Propfan Motorlar; Gelişmiş Ducted Motorlar; Uçak İtkisini Etkileyen Etmenler; İtki Kuvveti; Jet Lüləsi; Hava Hızı; Hava Debisi; İrtifa; Ram Etkisi; Uçak Motorlarının Performans Parametreleri; İtki Verimi: Isıl verim, Pervane verimi, Toplam verim, Kalkış itkisi; Özgül Yakıt Tüketimi; Uçak Menzili; Menzil Faktörü; Özgül İtki; Turbojet Motorların Çevrim Analizlerinde Eniyileme; Termodinamik Analiz; İdeal Çevrim; Gerçek Çevrim; Ardyanma Etkisi; Turbojet Çevriminde Eniyileme Analizleri; Yüksek Bypasslı Turbofan Motorlarında Eniyileme; Termodinamik Analiz; İdeal Çevrim; Gerçek Çevrim; Yüksek Bypasslı Turbofan Çevriminde Eniyileme Analizleri; Ardyanmalı Turbofan Motorların Çevrim Analizlerinde En iyileme; Termodinamik Analiz; İdeal Çevrim; Gerçek Çevrim; Ardyanmalı Turbofan Çevriminde Eniyileme Analizleri; Turboprop ve Turboşaft Motorların Çevrim Analizlerinde Eniyileme; Termodinamik Analiz; İdeal çevrim; Gerçek çevrim; Turboprop ve Turboşaft Çevrimlerinde Eniyileme Analizleri.

SHA 632 Serbest Uçuş Kavramı ve Analizi 3+0 7,5

Tanımlar ve Kavramın Tanımlanması; Çevre; Çizelgeleme; Yol Atama; Rta Çalışma Grubu Raporu; Havada Ayırma Güvencesi (Asas) ile Serbest Uçuş; Kullanıcı Tercihli Ayırma Güvencesi; Kullanıcı Tercihli Yerel Tfm Uyum; Kokpit Trafik Bilgisi Göstergesi ile Asas; Çarpışma Saptama ve Çözümleme Yöntemlerine Genel Bakış; Durum Tahmini ve Çarpışma Saptama; Çarpışma Çözümleme Yöntemleri; Uçuş Kural Geliştirimi ve Optimizasyon İşlemleri.

SHA 692 Seminer 3+0 7,5

SHA 890 Tez 0+1 30,0

SHA 890- Tez (Tez Önerisi) 0 0+1 30,0

SHY 508 Hava Trafik Yönetimi 3+0 6,0

Hava Trafik Yönetimi Tarihçesi ve Uluslararası Otoriteler; Hava Trafik Yönetimi Tanımı ve Bileşenleri: CNS/ATM kavramı, Hava trafik kontrol, uyarı ve bilgi hizmetleri, Hava trafik akış yönetimi, Hava sahası yönetimi; Hava Trafik Kontrol Sistemi Elemanları: Hava sahası, Teknik donanım, İnsan gücü, Hava araçları; Operasyonel Hava Trafik Yönetimi: Hava trafik yönetimi fonksiyonları, Organizasyon, Planlama-kontrol, Koordinasyon; Kapasite ve Verim: Problem alanları ve çözüm teknikleri, Kullanılan simülasyon modelleri ve SIMMOD örnek uygulaması; Serbest Uçuş Kavramı; EATCHIP Programı.

SHY 517 Havacılık Emniyet Yönetimi 3+0 6,0

Havacılık Emniyetine İlişkin Temel Kavramlar; Emniyeti Etkileyen Faktörler; Havacılık Emniyetinde İnsan

Faktörleri: SHELL modeli, İnsan performansını etkileyen faktörler; Hata Yönetim Modelleri: İsviçre peyniri modeli, Helmreich modeli; Kaynak Yönetim Programları: İletişim, Liderlik, Takım çalışması, Stres yönetimi, Çatışma yönetimi, Durumsal farkındalık; Örgütlerde Emniyet Kültürünün Geliştirilmesi; Emniyet Yönetim Sistemi; Kaza Kırım İncelemesi; Havacılık Emniyetinde Örnek Olaylar.

SRM 501 Seramiklerin Şekillendirme Yöntemleri 3+0 7,5

Seramik Tozların Özellikleri ve Özelliklerinin Şekillendirme Açısından Önemi; Uygun Şekillendirme Tekniğinin Seçiminin Bağlı Olduğu Kriterler; Şekillendirme Yöntemleri; Kuru Presleme; İsostatik ve Yarı İsostatik Presleme; Alçı Döküm; Basıncılı Döküm; Şerit Döküm; Ekstrüzyon; Enjeksiyon Kalıplama; Jel Döküm; Şekillendirme ve Yoğunlaştırma Yöntemleri; Sıcak Presleme; Sıcak İsostatik Presleme; Sinterleme Sonrası Şekillendirme Yöntemleri; Yüzey Taşlama; Probleme Göre Cihaz Seçimi. Her Şekillendirme Yöntemi De Aşağıdaki Alt Başlıklar Altında Anlatılacaktır; Yöntemin Avantaj ve Dezavantajları; Yardımcı Proses İlavelerinin Seçimi; Kullanılan Cihazların Tanıtımı; Elde Edilen Ürün Özellikleri; Ürün ve Cihaz Maliyetleri; Meydana Gelebilecek Hatalar; Sebepleri ve Kontrolü.

SRM 502 Seramiklerin Reolojik Davranışları 3+0 7,5

Kolloidlerin Tanımı; Kolloid Sistemler ve Ara Yüzeyin Önemi; Elektriksel Çift Tabaka; Elektroforetik Hareketlilik ve Zeta Potansiyeli; DLVO Teorisi ve Çamurların Stabilizasyonu; Süreç İlaveleri; Su; Organikler; Islaticılar; Deflokulanlar; Kil Çamurlarının Kararlılığı; Anyon ve Katyonların Etkisi; Akış ve Deformasyon; Reolojik Davranışlar; Pseudoplastisite; Dilatent Davranış; Tikotropi; Vizkoziteye Etki Eden Faktörler; Reolojik Özelliklerin Pratik Kullanımı.

SRM 503 Dielektrik Malzemeler ve Cihazlar 3+0 7,5

Dönüşüm ve Tensörler; Kristal ve Doku Simetri; Curie Prensibi ve Neumann Kuralı; Polar Tensörler; Pyroelektriklik; Geçirgenlik; Piezoelektriklik; Elastisite; Termodinamik; Denge Özellikleri; Eksensel Tensörler; Piezomagnetizm; Magnetoelastiklik; Pyromagnetizm; Manyetik Simetri-Zaman Tersinir; Histeritik Özellikler-Yönlennmiş Alanlar; Taşınım Özellikleri; Termal ve Elektriksel İletkenlik; Galvanomanyetik Fenomen; Termoelektrik Fenomen; Termomanyetik Fenomen; Dalga Akustiği ve Optikler; Optik Aktivite. Metamorfik ve Diğer Malzemeler (Vollastonit; Talk; Garnet ve Sillimanit Mineralleri vd.).

SRM 506 Seramiklerde Yapı-Özellik İlişkileri 3+0 7,5

Seramiklerin Kristal Yapısına Genel Bakış; Seramik Kristal Yapısında Atomların ve İyonların İki ve Üç Boyutlu Paketlenmesi (FCC; HCP; Perovskite; Spinel Vb.) ve Atomların Yerleşimine Bağlı Olarak Seramiklerin Fiziksel Özelliklerinin Değişimi (Örneğin Yönlere Bağlı Olarak Özelliklerin Değişimi (Anisotropi) Vb.); Seramik Kristallerinde Nokta; Çizgi ve Üç Boyutlu Yapı Eksikliklerinin Oluşumu (İyonik Ve/Veya Elektronik Düzensizlikler; Yapı Eksikliğini Oluşturan Kimyasal Reaksiyonlar vb.) ve Bu Eksikliklerin Seramiklerin Fiziksel Özelliklerine Etkileri (Örneğin Renk ve Renk Merkezlerinin Oluşumu; Seramiklerin Bazı Gazları

Algılama Yetenekleri vb.); Seramiklerde Mikroyapı Oluşumunun Özetlenmesi (Sinterleme; Kılcal Kuvvetler; Tane Büyüklüğü ve Şekli; Mikroyapıda Gözeneklerin Ortadan Kalkması vb.) ve Mikroyapının Seramiklerin Fiziksel Özelliklerine Etkisi (Örneğin Gözenekliliğin ve Tane Büyüklüğünün (Veya Tane Sınırının) Mekanik; Isısal ve Elektriksel Özelliklere Etkileri.

SRM 510 Seramik Malzemelerin Yüksek Sıcaklık Özellikleri 3+0 7,5

Temel Kavramlar; Seramik Malzemelerdeki Bağlar ve Bunların Mekaniksel Özelliklere Etkisi; Mukavemet; Sertlik; Tokluk; Seramik Malzemelerin Yüksek Sıcaklık Özelliklerine Etki Eden Parametreler; Seramik Malzemelerin Yüksek Sıcaklık Özellikleri; Mukavemet; Sürünme; Yorulma; Oksidasyon; Korozyon; Mekanik Aşınma; Seramik Malzemelerin Yüksek Sıcaklık Davranışına Yönelik Uygulamalar; Oksit Esaslı Seramikler; Oksit-Dışı Seramikler; Cam ve Cam Seramikler; Seramik Malzemelerin Yüksek Sıcaklık Özelliklerinin İyileştirilmesine Yönelik Uygulamalar.

SRM 513 Yapı Seramiklerinin Üretimi 3+0 7,5

Giriş; Yapı Seramik Ürünleri; İnşaat Tuğlaları; Yüzey Kaplama Tuğlaları; Çatı Kiremitleri; Yer Kaplama Tuğlaları; Yapı Seramiklerinde Kullanılan Hammaddeler; Hammaddelerin Hazırlanması; Şekillendirme; Yüzey İşlemleri; Kesme; Kurutma; Pişirme; Pişmiş Ürünler Uygulanan İşlemler; Teknik Kontroller ve Ölçümler; Ürün Kalite Kontrolü; Yapı Seramik Üretecek Fabrikanın Planlanması; Yapı Malzemesi Olarak Tuğlanın Geleceği.

SRM 517 Seramik; Çamur ve Sır Bünyeleri 3+0 7,5

Seramik Ürünlerinin Sınıflandırılması; Earthenware; Stonware; Sağlık Gereçleri; Porselen ve Karolar. Bünye Bileşimi; Sıvı; Plastik ve Kuru Şekillendirme için Bünye Hazırlama Metodları. Sırlama; Bünye-Sır İlişkisi; Sır Bileşimi ve Hesaplaması; Sırların Özellikleri. Özel Sırlar; Opak; Mat; Krakle; Tuz; Lüster; Kristal ve Aventurin. Seramik Renkler; Seramik Boya ve Sırların Hazırlanması ve Uygulanması. Sır Hataları ve Kontrolleri.

SRM 520 Seramik Kaplama Malzemeleri ve Sağlık Gereçleri Üretimi 3+0 7,5

Seramik Sektörünün Tanıtımı; Seramik Kaplama Malzemeleri: Duvar Karosu, Yer Karosu, Porselen Karo; Hammaddeler, Hazırlama, Öğütme ve Granülasyon; Presleme ve Dekor; Sinterleme ve Fırınlara; Frit Üretimi ve Sırlar; Ürün Karakterizasyonu, Standartlar ve Testler; Seramik Sağlık Gereçleri: Ürünler, Hammaddeler, Hazırlama; Üretim Metotları; Alçı Döküm; Basıncılı Döküm; Döküm Çamuru Hazırlama ve Döküm; Kurutma ve Sinterleme.

SRM 521 Malzeme Karakterizasyonunda X-İşını Teknikleri 3+0 7,5

Malzeme Karakterizasyonunun Önemi; Malzeme Karakterizasyonunda Kullanılan Teknikler ve Farkları; X-ışınlarının Özellikleri; Elektromanyetik Radyasyon; Sürekli Spektrum; Karakteristik Spektrum; Emilim; Filtreler; X-ışınlarının Üretimi; X-ışınlarının Algılanması; XRD Cihazının Tanıtımı; Numune Hazırlama Yöntemleri; XRD Paternlerinin Yorumlanması; Kristallerin Geometrisi; Latisler; Kristal Sistemleri; Simetri; Basit ve Basit Olmayan Hücreler; Stereografik İzdüşüm

Uygulamaları; Kırınım Demetlerinin Yönleri; Kırınım Olgusu; Bragg Kanunu; X-ışınları Spektroskopisi; Kırınım Yönleri; Kırınım Yöntemleri; Mükemmel Olmayan Koşullar Altında Kırınım; Kırınım Demetlerinin Şiddetleri; Elektron Tarafından Saçınım; Atom Tarafından Saçınım; Birim Hücre Tarafından Saçınım; Kristal Yapı Faktörü Hesaplamaları: Çarpın Katsayısı, Lorentz Katsayısı; Emilim Katsayısı; Sıcaklık Katsayısı; Toz Patern Çizgilerinin Şiddetleri; Tozların Tane Boyut Ölçümü; X-ışını Yoğunluğunun Hesaplanması; X-ışınının Nüfuz Etme Derinliğinin Hesaplanması; Kristal Yapının Bulunması; Kübik Kristallerin İndekslenmesi; Kübik Olmayan Kristallerin İndekslenmesi; Birim Hücredeki Atom Sayısının Tespit Edilmesi; Atom Konumlarının Tespit Edilmesi; Kantitatif XRD; X-ışını Floresansı (XRF); XRF Uygulamaları.

SRM 526 Seramik-Metalik Filmler ve Kaplamalar 3+0 7,5

Seramik ve Metallerde İletkenliğin Yarı-Klasik Teorisi ve Elektronik Bant Yapıları; Yalıtkan Malzemelerin Dielektrik Özellikleri; Manyetik Düzenlenme; Filmler, Kaplamalar ve Yüzey Etkileri; Film ve Kaplamalar için Büyüme Bölge Modelleri ve Biçimleri; Plazmalar; Seçilmiş Film ve Kaplamaların Magneto elektronik ve Mekanik Özellikleri.

SRM 528 İleri Kompozit Malzemeler 3+0 7,5

Kompozitlerin Sınıflandırılması; Seramik Matrisli Kompozitler; Nanokompozitler; Lamine Kompozitler; Metal-Matrisli Kompozitler; Kompozit Malzemelerde Matris ve Takviye Fazlarının Özellikleri ve İstenilen Şartlar; Kompozit Malzemelerde Isıl Genleşme Farklılıklarının Etkileri; Kompozitlerin Kırılma Mukavemeti; Kompozitlerin Mekanik Özellikleri; Kompozitlerin Kırılma Mekanizması; Tokluk Mekanizmaları; Ara Yüzey Özellikleri ve Isıl Gerilmeler; Isıl Şok Parametreleri; Takviye Fazı İlavesiyle Seramiklerdeki Yük-Gerilme Davranışları.

SRM 592 Seminer 3+0 7,5

SRM 599 Dönem Projesi 3+0 0,0

SRM 602 Geçirimli Elektron Mikroskobu ve Tane Sınırları 3+0 7,5

Tane Sınırlarının Önemi; Tane Sınırlarının Sınıflandırılması; Düşük Açılı Tane Sınırları ve Özellikleri; Yüksek Açılı Tane Sınırları ve Özellikleri; Farklı Faz Tanelerinin Oluşturduğu Tane Sınırları; Seramik-Metal Ara Yüzeyleri; Tane Sınırlarını İncelemek için Kullanılan Teknikler; Geçirimli Elektron Mikroskopları; Karanlık Alan; Aydınlatma Alan; Fresnel Odaklı ve Yüksek Ayırma Gücü ile Elde Edilen Görüntü Teknikleri; Elektronların Difraksiyonu; Difraksiyon Paternlerinin Çözümlemesi; Kimyasal Analiz Teknikleri; Enerji Saçılımlı X-ışınları Spektrometresi; Paralel Elektron Enerji Kaybı Spektrometresi.

SRM 604 Seramik Sensörler 3+0 7,5

Seramik Sensörlerin Fiziksel-Kimyasal ve Teknolojik Temelleri; Seramik Sensör İşlemlerinin Fiziksel ve Kimyasal Temelleri; Seramik Sensörlerin Teknolojik Temelleri; Seramik Nem Sensörleri; Yarıiletken Nem Sensörleri; Seramik Nem Sensörlerinde Gözenekli Yapı

ve Hassaslık Kontrolü; Seramik Nem Sensör Parametrelerinin Testi ve Stabilizasyonu; Katı Elektrolitlerden Elde Edilen Seramik Nem Sensörleri; Seramik Gaz Sensörleri; Seramik Alkol Sensörleri; Seramik Oksijen Sensörleri; Diğer Gazlar için Seramik Sensörler; Seramik Sıcaklık Sensörleri; NTC-Termistörleri; PTC-Termistörleri; CTR-Termistörleri (Kritik Sıcaklık Resistörleri); Kapasitif Seramik Sıcaklık Sensörleri; Seramik Basınç Sensörleri; Çok Fonksiyonlu Seramik Sensörleri; Seramik Sensörlerin Uygulamaları.

SRM 606 Yapısal İleri Teknoloji Seramikleri 3+0 7,5
Yapısal İleri Teknoloji Seramiklerin Önemi; Geleneksel Seramikler ile Karşılaştırılması; Yapısal İleri Teknoloji Seramiklerin Sınıflandırılması; Oksit Olmayan Seramiklerin Genel Özellikleri; Üretimleri ve Uygulama Alanları; Silisyum Karbür; Silisyum Nitrür; Sialonlar; Bor Nitrür; Bor Karbür; Oksit Seramiklerin Genel Özellikleri; Üretimleri ve Uygulama Alanları; Alümina; Müllit; Zirkonya.

SRM 608 Ferroelektrik Malzemeler ve Cihazlar 3+0 7,5
Kristal Yapı ve Ferroelektrik Özellik; Kendiğinden Polarizasyonun Orjini; Elektrik Alanı Kaynaklı Gerinim; Elektrooptik Etki; Ferroelektriklerin Uygulamaları; Yüksek Geçirgenli Dielektrikler; Pyroelektrik Cihazlar; Piezoelektrik Malzemeler; Piezoelektrik Rezonans; Piezoelektrik Transformatörler; Ultrasonik Transdüserler; Yüzey Akustik Dalgalar; Piezoelektrik Tepkileyiciler; Ultrasonik Motorlar; Elektrooptik Cihazlar; Elektrooptik Seramikler; Dalgalar; PTC Malzemeler; PTC Fenomeni; PTC Termistörler; Tane Sınırı Katmanlı Kapasitörler; Kompozit Malzemeler.

SRM 609 Taramalı Elektron Mikroskopu ve Mikroanaliz Teknikleri 3+0 7,5
Giriş; Mikroyapı Niye Önemlidir?; Neden Elektron Mikroskoplarına Gereksinim Vardır?; Mikroyapıyı İncelemek İçin Kullanılan Teknikler Nelerdir ve Neden Değişik Türde Mikroskoplar Kullanılır?; Numune Hazırlama Nasıl Yapılır?; Numune Elektron Etkileşimleri Sonucu Oluşan Sinyaller; Sinyallerin Oluşum Derinlikleri ve Kullanımı; Taramalı Elektron Mikroskopları (SEM) ve Elektron Mikroskopunun Parçaları; Enerji Saçılımlı X-ışınları Spektrometresi (EDX) ve Dalgalar; Enerji Saçılımlı X-ışınları Spektrometresi (WDX) ile Kimyasal Analiz SEM'de EDX ve WDX Kimyasal Analiz Tekniklerinin Kullanılması; En İyi Görüntü ve Güvenilir Kimyasal Analiz Eldesi için Bilinmesi Gereken Parametreler; SEM'de Parametrelerin Etkisinin Gösterilmesi; Çevresel SEM (ESEM) ve Diğer Mikroskop Teknikleri ile SEM'in Karşılaştırılması; Farklı Numunelerin SEM'de İncelenmesi.

SRM 612 Kristal Anizotropi 3+0 7,5
Giriş ve Genel Bakış; Geçirgenlik; Polarizasyon Mekanizmaları; Dağıtım ve Eşdeğer Devreler; Yüksek Voltaj İzolatörleri; Elektriksel Bozunum Mekanizmaları; Altlıklar ve Paketleme; Kalın ve İnce Film Prosesleri; Direnç; Elektronik İletkenlik; Sabitlenmiş Rezistörler; PTC ve NTC Termistörler; Varistörler ve Bariyer Katmanlı Kapasitörler; Nem Sensörleri ve Kimyasal Sensörler; Seramik Elektrotlar ve Süper İletkenler; İyonik

İletkenlik ve Piller; Kapasitörler; Disk; Boru Şekli ve Çok Katmanlı; Düşük K Sabiteli Seramikler; Termal İletkenlik Katsayısı; Mikrodalga Dielektrik Rezonatörleri.

SRM 614 Kolloid Kimyası ve Reolojik Davranışları 3+0 7,5
Kolloidlerin Tanımı, Önemi ve Sınıflandırılması; Kolloidal Sistemler ve Arayüzeyin Önemi; Kinetik Özellikler; Yüzey Gerilmesi ve Yüzey Enerjisi Tanımları; Gibbs Adsorpsiyon Eşitliği; Adhezyon, Kohezyon ve Yayılma; Katılarda Fiziksel Adsorpsiyon; Langmuir İzotermi; Freundlich Adsorpsiyon İzotermi; BET Adsorpsiyon Teorisi; Arayüzeyler ve Arayüzeylerde Elektriksel Taşınım; Elektriksel Çift Tabaka ve Zeta Potansiyeli; DLVO Teorisi; Kolloidal Kararlılıklar; Flotasyon; Yüzey Aktif Maddeler; İslatma; Reolojik Davranışlar; Pseudoplastisite; Dilatant Davranış; Tiksotropi; Viskoziteye Etki Eden Faktörler; Reoloji Uygulamaları; Kil Çamurlarının Kararlılığı; Alçı Döküm, Seramik Sırlar.

SRM 692 Seminer 3+0 7,5

SRM 790 Tez 0+1 30,0

SRM 890 Tez 0+1 30,0

SRM 890- Tez (Tez Önerisi) 0 0+1 30,0

TER 501 İleri Termodinamik 3+0 7,5
Termodinamik Özet; Termodinamiğin Birinci Yasası; Termodinamiğin İkinci Yasası; Entropi; İkinci Yasa Çözümlemesi; Brayton Çevrimi; Regeneratörlü Brayton Çevrimi; İdeal Tepkili Çevrimler; Termodinamik Özellik Bağlantıları; Gaz Karışımları; Bir Gaz Karışımının Mol ve Kütle Oranı; Bir Gaz Karışımının P-V Davranışı; Gaz Karışımının Özellikleri; Gaz-Buhar Karışımları ve İklimlendirme; Kuru ve Atmosferik Hava; Havanın Özgül ve Bağlı Nemi; Kimyasal Reaksiyonlar; Yakıtlar ve Yanma; Teorik ve Gerçek Yanma İşlemleri.

UBJ 701 Uzmanlık Alan Dersi 3+0 4,5

UBJ 702 Uzmanlık Alan Dersi 3+0 4,5

UBJ 901 Uzmanlık Alan Dersi 5+0 7,5

UBJ 902 Uzmanlık Alan Dersi 5+0 7,5

UBM 701 Uzmanlık Alan Dersi 3+0 4,5

UBM 702 Uzmanlık Alan Dersi 3+0 4,5

UBM 901 Uzmanlık Alan Dersi 5+0 7,5

UBM 902 Uzmanlık Alan Dersi 5+0 7,5

UCS 506 Sayısal Analiz Yöntemleri 3+0 7,5
Doğrusal Dönüşümler: Yaklaşım ve Matrisler; Doğrusal Geometri: Doğrular ve Vektörler; Uzakta Doğrusal Geometri ve Perspektif; Doğrusal Denklem Sistemleri: Gauss ve Gauss-Jordan Yok Etme Metodları; Matris Rankı

ve Simpleks Algoritması; Temel Matris Cebiri: Matris Çarpımı ve Özellikleri; Determinant; LU-Ayrışımı; Doğrusal Cebirin Anahtar Konuları; Doğrusal Birleşim ve Alt Uzaylar; Doğrusal Bağımsızlık; Taban ve Boyut Kavramı; Vektör Geometri: Skaler Çarpım; Açılar ve İzdüşümler; Vektörel Çarpım; Özdeğerler ve Özvektörler; Özvektör Uzayları ve Köşegenleştirme; Simetrik ve Olasılık Matrisleri; Matrisler ve Doğrusal Dönüşümler; Taban Değişimi, Ortogonalleştirme ve En Küçük Kareler Metodu; Ortogonallik ve Gram-Schmidt Ortogonalleştirme Metodu, Ortogonal İzdüşümler.

UCS 508 Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Yorumlama ve Analiz Teknikleri 3+0 7,5

Grafik Veri Kalitesi; Grafik Verilerin Analiz ve Modelleme Çalışmalarına Hazırlanması; Topolojik Analiz Uygulamaları: Komşuluk İlişkisi, Konumsal Modelleme Teknikleri; Raster ve Vektör Verilerin Veritabanı ile Etkileşimi; Raster ve Vektör Verilerde Yeniden Kodlama Analizleri; Grafik Veriler Arasında Fiziksel Etkileşim: Vektörel Alanlar Arası Toplama, Çıkarma ve temas ilişkileri; Üç boyutlu Analiz ve Modelleme Teknikleri: Verilerin Üç Boyutlu Olarak Değerlendirilmesi, İki Boyutta (pixel) ve Üç Boyutta (Voxel) Verilerin İnterpolasyon Teknikleri; Topoğrafik Yüzeylerde Analiz ve Modelleme: Eğim, Bakı ve Görülebilme Analizleri, Yükseklik Değerlendirme.

UCS 511 Afet Yönetiminde Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri 3+0 7,5

Doğal Afet Nedir?; Doğal Afet Çeşitleri: Sel Baskını, Heyelan; Deprem; Afet Sonrası Uzaktan Algılama Uygulamaları; Afetlerde Acil Yönetim ve CBS İlişkisi; Afetler ile İlgili Verilerin CBS'de Kullanımı; Depremle İlgili Jeoteknik Etütlerde UA ve CBS Kullanımı; Sismik Risk Analizinde CBS: Bölgesel ve Yersel analizlerde CBS Kullanımı; Deprem Öncesi ve Sonrasında CBS Kullanımı.

UCS 512 Doğal Kaynakların Yönetimi İçin Bilgi Sistemlerinde Özel Konular 3+0 7,5

Doğal Kaynaklarda CBS Kullanım Alanları; Doğal Kaynak Yönetiminde Kullanılan Yazılım ve Donanımlar; Jeoloji ve Maden Alanlarında Kullanılan Veri Türleri; Görsel Veri Modellemesi: Raster Model, Vektör Model; Doğal Kaynaklarda Öznitelik Verileri; Görsel Veri Yapıları; Doğal Kaynak Verilerinin CBS'de Kullanımı; Farklı Verilerinin Birlikte Kullanımı: Topoloji Mantığı; CBS İle Harita Analizi; Doğal Kaynak Analizinde 3-Boyutlu Kullanımı; 3-Boyutlu CBS; Sondaj Verilerinin 3-Boyutlu Modellemesi; 3-Boyutlu Analiz ve Yorumlama.

UCS 513 Kent Bilgi Sistemlerinde Özel Konular 3+0 7,5

Genel Planlama ve Tasarım Kavramları; Kent Bilgi Sistemleri; Planlama Bilgi Sistemleri; Veri Kaynakları: Raster veriler, Vektörel veriler, Surveyler; Kent Bilgi Sistemlerinde Baz Harita: Farklı çalışmalar için baz haritaların içerdiği katmanlar, Coğrafi bilgi sistemleri destekli baz harita oluşturma teknikleri, Kent bilgi sistemlerinde baz harita olarak tematik haritalar; Kent Bilgi sistemlerinde Coğrafi Bilgi Sistemleri Destekli Karar Verme Mekanizmaları: Kent bilgi sistemlerinde envanter hazırlama, Kent bilgi sistemlerinde kullanılan önemli

analiz teknikleri, Karar verme sürecinde bilgisayar desteği.

UCS 514 Çevre Yönetimi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Entegrasyonu 3+0 7,5

Hava Kalitesi Yönetiminde CBS Kullanımı; Hava Kirliliği Envanter Çalışmalarında CBS Kullanımı; Kirlilik Haritalarının Hazırlanması ve Temiz Hava Planlarının Hazırlanması; Su Kalitesi Yönetiminde CBS Kullanımı; Göl, Nehir ve Denizlerde Su Kalitesi İzleme Çalışmaları ve Kirlilik Haritalarının Hazırlanması; Atık Yönetiminde CBS Kullanımı; Atık Deponi Alanı İçin Yer Seçimi ve Bu Sahadan Kaynaklanan Kirlenmenin İzlenmesinde CBS Kullanımı; Çevresel Problemlerin Çözümünde CBS Kullanımının Önemi; Çevresel Etki Değerlendirmesinde CBS Kullanımına Yönelik Uygulamalar.

UCS 519 Otomatik Haritalama ve Hizmet Yönetimi Sistemleri (AM/FM) 3+0 7,5

Bilgisayar Destekli 2 Boyutlu Çizim Uygulamaları; Coğrafi Bilgi Sistemleri İçin Uygun CAD Çizimi Hazırlama Teknikleri: Çizim temizleme, topoloji oluşturma; AM/FM Sistemleri İçin Uygun Coğrafi Veri Tabanı Hazırlama: Veri kütüğü hazırlanması, veri atama; Haritalama Amacıyla Yapılan Surveyler; AM/FM Sistemlerinde Uygulama Yazılımı Hazırlama: Otomatik haritalama için uygulama yazılımı hazırlama, Hizmet yönetimi için uygulama yazılımı hazırlama; AM/FM Sistemlerinin Kullanıldığı Örnek Uygulamalar.

UCS 525 Sayısal Fotogrametri 3+0 7,5

Fotogrametrinin Temel Prensipleri; Fotogrametride Optik; Stereoskopik Görme; Stereo Fotogrametrinin Esasları; Hava Fotoğrafı Çekimi için Uçuş Planlaması; Fotogrametrik Nirengi; Sayısal Fotogrametri ve Sayısal Harita; Ortofoto.

UCS 527 Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri 3+0 7,5

Çok Ölçütlü Karar Verme Analizine Giriş; MCDM Yönteminin Elemanları; Karar Verme Kavramları ve Metodoloji; Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Prensipleri; Analitik Network Prosesi ve Prensipleri; Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemlerinin Birlikte Uygulanması; Çevresel Kararlarda CBS ve MCDM Uygulamaları; AHP ve ANP Uygulamalarında Yazılım Kullanımı.

UCS 533 Temel Harita Bilgisi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri 3+0 7,5

Haritacılık İçin Temel Tanımlar; Ölçme Bilgisi; Uzunluk Birimleri; Açık Birimleri; Yay Birimleri; Birimler Arası Dönüşümler; Ölçek Bilgisi; Ölçü Hataları ve Hataların Artma Esasları; Basit Ölçme Aletleri ile İlgili Genel Konseptler ve Kullanılması; Alan Hesaplama; Hacim Hesaplama; Dik Koordinat Sistemi ve Temel Ödevler; Projeksiyon Bilgisi; Harita Pafta İsimleri; Harita Temel Özellikleri; Topoğrafik Haritalar; Fotogrametri Bilgisi; Fotogrametri Uygulaması; GPS Kullanımının Temelleri; Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Tanımı ve İçeriği; Planlama; Coğrafi Veri İşlemleri; Harita Verisi ve Elemanları; Sayısal Harita; Katman Mantığı; Grafik Veri ve Özellikleri; Topoloji Mantığı; Topoloji Elemanları ve Genel Topoloji Kavramları; Topoloji Veri Modeli; Analiz Fonksiyonları; Sınıflandırma; Öznitelik Bilgileri ve Veri

Tabanı; Veritabanı Yaklaşımları ve Tasarımı; Veritabanı Terminolojisi; Veritabanı Modelleri.

UCS 534 Jeostatistik 3+0 7,5
Olasılık; İstatistik; Normal Dağılan Anakütelerin Testi; T Testi; F Testi; Varyans Analizi; Ki-Kare Testi; En Küçük Kareler Regresyonu; Harita Analizi; Jeolojik Haritalar; Noktaların Dağılımı; Kontörleme; Trend Yüzeyleri; Dört Boyutlu Trend Yüzeyleri; Hareketli Ortalamalar ve Kriging; Haritaların Karşılaştırılması; Çok Değişkenli Veri Analizi; Çoklu Regresyon; Diskriminant Analizi; Kümeleme Analizi; Faktör Analizi.

UCS 535 Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Küresel Konum Belirleme Sistemleri Entegrasyonu 3+0 7,5
UKüresel Konumlandırma Sistemine (GPS) Giriş; Sistemin Çalışma Esasları; GPS Segmentleri: GPS uzay segmenti, GPS kontrol segmenti, GPS kullanıcı segmenti; GPS Sinyal Yapısı; GPS Performansı ve Hata Etkileri; Diferansiyel GPS; GNSS, GLONASS, GALILEO; WAAS, EGNOS, MSAS; GPS Seyrüsefer Uygulamaları: GPS'in arazi kullanımı, Harita ve GPS ile seyrüsefer, Pusula ile veya Pusulasız GPS ile seyrüsefer; El GPS'inin Çalışma Prensipleri; El GPS'inin Kullanımı ve Uygulamalar; GPS ile Elde Edilen Verilerin Bilgisayar Yazılımı ile CBS Ortamına Aktarımı ve Değerlendirilmesi.

UCS 536 Uzaktan Algılama 3+0 7,5
Uzaktan Algılama Tarihi; Veri Yapıları; Görsel Ayırım Gücü; Temel Görüntü İşlem Analizleri; Uzaktan Algılama Yöntemleri; Görsel ve Sayısal Yöntemlerde Kullanılan Değişkenler; Uzaktan Algılamada Projeleri İçin Model Oluşturma; Uzaktan Algılama Uyduları; Uzaktan Algılamada Madde-Elektromanyetik Dalga Etkileşimi; Cisimlerin Spektral Yansıma Özellikleri; Yazılım ve Donanım Değerlendirilmesi; Renkli Görüntü Elde Etme Özellikleri; Ekran Görüntüsü Elde Etme; İstatistiksel Analiz Yöntemleri; Radyometrik ve Geometrik Düzeltmeler; Görüntü İyileştirme; Sınıflandırma Yöntemleri.

UCS 537 Sosyal Bilimlerde Coğrafi Bilgi Sistemleri 3+0 7,5
Sosyal Bilimlerde Mekânsal Düşünme; Bireysel ve Konut Düzeyinde Mekansal Analiz: Mikro ölçekte mekansal modelleme; Mahalle Düzeyinde Mekansal Analiz; Bölgesel Düzeyde Mekansal Analiz: Bölgesel gelir yetersizliğinin mekansal analizi, Mekansal analiz ve yasamanın şekillenmesi, Prehistorik dönemden günümüze insan davranışlarının oluşturulmasına coğrafi yaklaşım.

UCS 538 Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Sağlık 3+0 7,5
CBS ve Sağlık Araştırmalarına Giriş; Sağlık Verilerinde Mekansal İstatistik ve Analiz; Mekansal Epidemiyolojide İstatistik Yöntemleri; Sağlık Araştırmalarında CBS Kullanarak Coğrafi Tabanın Güçlendirilmesi; CBS Kullanarak Hava Kalitesini Modelleme Çeşitleri; CBS, Zamansal Coğrafya ve Sağlık; CBS ve Halk Sağlığı; CBS'de Hasta Kayıt Sistemi Kullanılarak Sağlık İhtiyaçlarının Değerlendirilmesi; Uygulamalar: Türkiye ölüm oranı atlası.

UCS 542 Uzaktan Algılamada Raster ve Grid Modelleme 3+0 7,5
Raster ve Grid veri özellikleri, Veri kaynakları ve üretme teknikleri, Veri formatlarında nokta, Çizgi, Poligon izdüşümleri, Konumsal hassasiyet ve çözünürlük, Eş koordinatta zamansal değişim analizleri, Sayısal Arazi Modeli uygulamaları, Veri modellemelerinde kullanılan Cebirsel Fonksiyonlar, Veri analizinde puanlama ve yeniden kodlama, Çok değişken katkılı modelleme teknikleri.

UCS 543 Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Teknoloji Uygulamaları 3+0 7,5
CBS Uygulamalarında Yeni Teknolojiler; Jeoinformatik Nedir?; Jeoveritabanı Yapıları; CBS'de Eşzamanlı Veri Toplama; GPS Nedir; CBS ve GPS Birlikteliği; CBS ve GPS Birlikteliğinin Uygulaması: Araç takip sistemi; Kablosuz Algılama Ağları (K2A) Nedir; K2A Uygulamalarına Örnekler (kirlilik takibi, gürültü haritası, vb.)

UCS 544 Sismik Veri Toplama Teknikleri ve Kalite Kontrol 3+0 7,5
Sismik kaynaklar ve alıcılar, Sismik kırılma ve sismik yansıma yönteminde arazi düzenleri, Kara ve deniz ortamında sismik veri toplama, Sismik yansımada 3-B veri toplama teknikleri, Sismik veri kalitesi kontrolü ve kriterler.

UCS 545 Kuyu-İçi Sismik Yöntemler ve Profesyonel Yazılımlar 3+0 7,5
Kuyu-İçi sismik kaynaklar, Kuyu-İçi üç-bileşen sismik jeofon ve hidrofondlar, Sonik-log, yoğunluk-logu, Kuyu-aşağı ve kuyu-yukarı atış yöntemleri, Sismik P ve S hızlarının belirlenmesi, Yapay sismik-iz üretimi ve korelasyon, İlgili profesyonel yazılımlar.

UCS 546 Sismik Tomografi Profesyonel Yazılımlar 3+0 7,5
Kuyu-arası sismik tomografinin esasları, Katsayılar matrisinin oluşturulması, Matris ters-çözüm yöntemleri: Tekil değer ayrıştırma, Gauss-Newton yöntemi ve sönümlü en-küçük-kareler ve Lagrange katsayısı, Mertebe düşürme, İlgili profesyonel yazılımlar.

UCS 547 Sismik Yüzey Dalgaları 3+0 7,5
Cisim dalgaları ve yüzey dalgalarının özellikleri, Soğrulma ve dispersiyon kavramı, Yüzey dalgalarında soğrulma ve dispersiyon, Depremlerde yüzey dalgası, Zemin etkileşimi, Mekanik rezonans ve zemin büyütmesine etkisi.

UCS 548 Sismik Kırılma Yönteminde Veri-İşlem ve Profesyonel Yazılımlar 3+0 7,5
Kritik açı, Kritik uzaklık tanımları, Yatay tek tabaka problemi, Yatay çok tabaka problemi, Eğik tabaka problemi, Kör tabaka, saklı tabaka sorunları, Kesme-zamanı, çapraz-uzaklık ve zaman-uzaklık denklemi çözümleri, Gecikme-zamanı yöntemi, İlgili profesyonel yazılımlar.

UCS 549 Sismik Yansıma Yönteminde Veri-İşlem ve Profesyonel Yazılımlar 3+0 7,5
Atış-düzeni ve CDP-düzeni veri kavramları, Sayısal süzgeçler ve kazanç, Veri ayıklama ve sağırlandırma, Geometri tanımlama, Statik ve dinamik düzeltmeler, Hız analizi ve yığma, Ters evrişim ve göç işlemleri, Zaman-derinlik dönüşümü, İlgili profesyonel yazılımlar.

UCS 550 Sismik Yorumlama ve Profesyonel Yazılımlar 3+0 7,5
Sismik dalgacığı etkileyen faktörler, Geometrik yayılma, Yansıma ve iletim katsayıları, Sismik soğrulma, Girişim. Sismik yorumlama tuzakları: Hız-itmesi, Hız-çekmesi, Tekrarlı yansımalar, Parlak-nokta, Loş-nokta, Düz-nokta kavramları, İlgili profesyonel yazılımlar.

UCS 551 Sismik Stratigrafi ve Tektonik 3+0 7,5
Sismik kesitlerde gösterim şekilleri, Düşey ve yanal çözünürlük kavramları, Yansıma ve iletim katsayılarının geliş-açısıyla değişimi, Sismik stratigrafi terimleri: On-lap, Top-lap, Down-lap, Aşınma yüzeyi, vb. Normal, ters ve doğrultu atımlı fayların belirlenmesi.

UCS 552 Uydu Teknolojileri ve İletişimi 3+0 7,5
Uydu Türleri ve Yörüngeleri; Uydu Haberleşmesi Temel Prensipleri, Uydu Platformları, Uzak Ortamı ve Uydu Alt Sistemleri Giriş; Uydu Alt Sistemleri: Payload (aktarıcı alt sistemi), Elektriksel güç altsistemi, İtki altsistemi, Avionik ve konum kontrol altsistemi, Termal ve yapı altsistemi; Uydu Üretim Süreci ve Testleri, Fırlatma Servisleri, Uydu Yer Kontrol Sistemleri

UCS 553 Uydu İşletmeciliği 3+0 7,5
Uydu İşletmeciliğinin Temel İlkeleri; Uydular Üzerinden Sunulan Bireysel ve Kurumsal Hizmetler: Uydu işletmeciliğinde rekabet ve işbirlikleri, Uydu işletmeciliğinde pazarlama stratejileri, Uydu işletmeciliğinde sözleşme yönetimi, Uydu işletmeciliğinde müşteri ilişkileri yönetimi; Dünyada Uydu İşletmeciliği ve Uydu Üreticileri; Dünyada Uydu İşletmecisi Olan Ülkeler ve Uydu Sayıları; Dünyadaki Önde Gelen Uydu Üreticileri; Fırlatma Servisi Sağlayan Firmalar; Uydu Satınalma ve Sigortalama.

UCS 554 Konumsal Veri Tabanı 3+0 7,5
Temel Veritabanı Kavramı: Veritabanı Yönetim Sistemi, Veritabanı Bileşenleri, Veritabanı modeli; Konumsal Veri Modeli: Konumsal Veri, Konumsal Bilgi, Konumsal veritabanı oluşturma Aşamaları; Vektör Veri Modeli: Öznitelik Değer Alanları, Topolojik ilişkiler, Konumsal nesne veri Kümesi; Raster Veri Modeli: Çözünürlük, Piksel değeri, Raster veri kümesi, Raster katalog, Mozaik Veri Kümesi; Konumsal Veritabanlarında Özel Yapılar: Etiket ve Ölçüm Konumsal Nesne Tablosu, Ağ Veri Kümesi, Geometrik Ağ; Konumsal Veritabanında Topoloji: Topoloji Kural Tablosu, Konumsal Nesneler için Topoloji Kuralları; Konumsal Veritabanı Tasarımı: Konumsal Veritabanı Veri Modeli.

UCS 555 Uzaktan Algılamanın Kuramsal Temelleri 3+0 7,5
Uzaktan Algılamaya Giriş; Uzaktan Algılama Sistemi; Elektromanyetik Enerji ve Elektromanyetik Spektrum; Cisimlerin Spektral Özellikleri; Uzaktan Algılamada

Algılayıcı Sistemler; Uzaktan Algılamada Algılayıcı Platformlar; Optik Uzaktan Algılama; Isıl Uzaktan Algılama; Mikrodalga Uzaktan Algılama; Dijital Görüntü İşleme; Sınıflandırma; Kontrollü Sınıflandırma; Kontrolsüz Sınıflandırma.

UCS 556 Planlamada Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı 3+0 7,5
Doğal Kaynakları Etkin Yönetmek; Küresel Çevre Sorunları; Küresel İklim Değişikliği; Savaşlar ve Terör; Mülteci Sorunları; Sürdürülebilir Kalkınma ve Gelişimde Fiziksel Planlama; Fiziksel Planlama Nedir; Ne Amaçla Yapılır; Ülkemizdeki Fiziksel Planlama Dair Yasal Mevzuat; Ulusal Planlama Hiyerarşisi; Fiziksel Plan Türleri; Planlamada Coğrafi Bilgi Teknolojilerinden Yararlanılması.

UCS 557 Mikrobölgeleme 3+0 7,5
Mikrobölgelemede Temel Kavramlar: Tehlike, Risk, Ölçek; Doğal ve Teknolojik Afetler: Afe-tin tanımı, Afet türleri ve Nedenleri, Afet etkileri; Afet Yönetimi: Afet yönetimi evreleri, Risk yönetimi, Kriz yönetimi; Mikrobölgeleme ve Tehlike Analizi: Mikrobölgeleme esasları, Mikro-bölgeleme aşamaları; Mikrobölgeleme ve Coğrafi Bilgi Sistemi: Veri modeli tasarımı ve coğrafi veri girişi, Konumsal tahmin.

UCS 558 Yerel Yönetimlerde Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı 3+0 7,5
Temel CBS Bilgisi; Mekan ve Mekansallık Kavramı; CBS ve Mekansal Düşünme; Ulusal Mekansal Bilgi Sistemi Örnekleri; Yerel Yönetimler ve Başlıca Görevleri; Yerel Yönetimler Dahilinde CBS Kullanımı; Kent Bilgi Sistemi Standartlarının Geliştirilmesine Yönelik Çalışmalar; Örnek Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları; Kent Bilgi Sistemi Dahilinde Geliştirilebilecek CBS Tabanlı Uygulamalar.

UCS 559 Mekansal İstatistik 3+0 7,5
Kavramlar: Tanımlama, Çıkarım, Klasik tanımlayıcı istatistik (Tek Değişkenli), Klasik tanımlayıcı İstatistik (İki Değişkenli); Centographic İstatistikleri; Merkez ortalama, Centroid- ağırlık merkezi, Ağırlıklı ortalama merkezi, Standart uzaklık sapması; Nokta Patern Analizi : Quadrant Analizi, Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi, En yakın komşuluk analizi; Konumsal Otokorelasyon (Tek Değişken): Ağırlık Matrisi, Eklem Sayısı İstatistiği, Moran's I, Geary's C Ratio, General G, LISA; Korelasyon ve Regresyon (İki Değişken): Standard, Mekansal.

UCS 560 Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Veritabanı Kullanımı 3+0 7,5
Temel Kavramlar: Veri, Bilgi, Konumsal veri, Konumsal bilgi; Veritabanına Giriş; Veritabanı ve Konumsal Veritabanı; Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Veritabanının Yeri; Konumsal Veri Modeli; Konumsal Veritabanında Vektör Veri Modeli; Konumsal Veritabanında Raster Veri Modeli; Konumsal Veritabanı Bileşenleri; Sorgulama Türleri; Öznitelik Verilerine Bağlı Sorgulama; Konuma Dayalı Sorgulama.

UCS 561 Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Stüdyosu I 6+4 7,5

Kent Bilgi Sistemleri; Lojistik Yönetimi; CBS ve Uzaktan Algılamanın Şehircilik Uygulamalarında Kullanımı; Tarım ve Ormancılık Uygulamaları, Koruma Çalışmalarında CBS ve UA Kullanımı, Kültür Mirası Envanteri Çalışmalarında CBS Kullanımı; UA ve CBS'nin Fiziksel Planlama Çalışmalarında Kullanımı; Havza Yönetimi Çalışmalarında UA ve CBS Kullanımı, Madencilik Çalışmalarında CBS ve UA Kullanımı; ÇED ve SÇD Çalışmalarında CBS ve UA Kullanımı.

UCS 562 Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Stüdyosu II 6+4 7,5

Afet Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri Stüdyosu ve Uzaktan Algılama Kullanımı, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Stüdyosu'nun Yer Bilimlerinde Kullanımı, Değişim Analizleri, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Stüdyosu'nun Savunma Sanayiinde ve Ulusal Güvenlikte Kullanımı, Çevre Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri Stüdyosu Uygulamaları, Çevre Mühendisliğinde Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Stüdyosu Uygulamaları, Coğrafi Bilgi Sistemleri Stüdyosu ve Arkeolojik Alanların Yönetimi, Otomatik Haritalama ve Hizmet Yönetimi, Turizm Envanteri Çalışmalarında Coğrafi Bilgi Sistemleri Stüdyosu Kullanımı.

UCS 563 Coğrafi Bilgi Sistemleri Standartları ve Temel Mevzuat 3+0 7,5

Standart Kavramı; Standartların Önemi; Bilgi Teknolojileri ve Standart İlişkisi; CBS'de Standart İhtiyacı ve Temel Problemler; Uluslararası CBS Standartları ve Önemli Girişimler; Ulusal CBS Standart Geliştirme Çalışmaları; Ulusal CBS Meslekleri ve Standartları; CBS ile İlgili Ulusal Mevzuatlar; Mevzuatların Değerlendirilmesi; Ulusal Mevzuat Kapsamında Mekansal Uygulamalar ve CBS Kullanımı.

UCS 564 Afet Yönetimi 3+0 7,5

Temel Kavramlar: Tehlike, Risk, Risk tahmini, Hasar görülebilirlik, Afet, Kentsel dirençlilik; Tehlikeler: Giriş; Tehlike tanımlama ve tehlike belirleme, Tehlike analizi, Doğal tehlikeler, teknolojik tehlikeler; Risk ve Hasar Görülebilirlik: Riskin olma olasılığı, Riskin sonucu, Risk değerlendirme, Fiziksel profil, Sosyal profil, Çevresel profil, Ekonomik profil, Risk algısı; Risk Azaltma; Hazırlıklı Olma; Müdahale; İyileştirme.

UCS 565 Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş 3+0 7,5

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) Temelleri: Veri, Coğrafi veri, Bilgi ve bilgi sistemleri kavramları; CBS'nin Tanımı; CBS'nin Tarihçesi; CBS Bileşenleri; Konumsal Referans Sistemleri: Datum ve geoid kavramları; Harita Projeksiyonları; Koordinat Sistemleri; CBS Veri Tipleri ve Modelleri: Öznitelik ve konumsal veriler, Raster ve vektör veri Modelleri, Topoloji kavramı ve kuralları; Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanım Alanları.

UCS 566 Afet Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri Uygulamaları 3+0 7,5

Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş: Afet ve acil durum yönetimi için coğrafi bilgi sistemi teknolojisi; Doğal ve Teknolojik Tehlikeler; Afet Yönetimi Mevzuatına Genel Bir Bakış; Risk Tahmini ve Mikrobölgeleme; Coğrafi

Bilgi Sistemi Kullanılarak Sismik Mikrobölgeleme İçin Altyapı Tasarımı; Verilerin Değerlendirilmesi ve Tamamlanması; Ham Verinin Haritalanması; Sismik Mikrobölgeleme Haritalarının Kentsel Master Planlara Uygulanması.

UCS 567 Uzaktan Algılamaya Giriş 3+0 7,5

Uzaktan Algılamada Temel Kavramlar: Tanım, Tarihçe; Uzaktan Algılamanın Bileşenleri; Elektromanyetik Spektrum: Cisimlerin spektral imzası; Uzaktan Algılamada Algılayıcı Sistemler: Algılama sistemleri ve platformları, Uydu sistemleri ve yörüngeleri; Uzaktan Algılama Çeşitleri: Optik uzaktan algılama, Isıl uzaktan algılama, Mikrodalga uzaktan algılama; Dijital Görüntü İşleme: Dijital görüntü özellikleri, Çözünürlük kavramı, Görüntü işleme, Sınıflandırma; Uzaktan Algılamanın Uygulama Alanları: Kara uygulamaları, Su uygulamaları, Hava ve atmosfer uygulamaları.

UCS 568 Coğrafi Bilgi Sistemlerinde İstatistiksel Uygulamalar 3+0 7,5

Temel İstatistiksel Kavramlar: Tanımlama, Çıkarım, Klasik tanımlayıcı istatistik (Tek Değişkenli), Klasik tanımlayıcı İstatistik (İki Değişkenli); Merkezi Ağırlıklı İstatistikleri; Merkez Ortalama, Centroid – ağırlıklı merkezi, Ağırlıklı ortalama merkezi, Standart uzaklık sapması; Nokta Patern Analizi: Quadrant analizi, En yakın komşuluk analizi; Konumsal Otokorelasyon; Korelasyon ve Regresyon (İki Değişken): Standard, Mekânsal.

UCS 569 Bilgisayar Destekli Haritalama 3+0 7,5

Temel Kartografya Bilgisi; Harita Nedir? Harita Bileşenleri; Harita Tasarımı; Pafta Bölümlendirmesi; Harita Etiketleme; Harita Projeksiyonları; Harita Projeksiyon Seçimi; Deformasyon; BÖHHBY Yönetmeliği; Yazılım Kullanımı; Yazılım Mimarisi; Temel Komutlar; Düzenleme Komutları; 2 Boyutlu ve 3 Boyutlu Modelleme Komutları; Veri Dönüşüm Komutları; Proje Tasarımı; Harita Elemanlarının Tasarımı; Haritaların Çıktı Olarak Sunulması.

UCS 571 Açık Kaynak Kodlu Coğrafi Bilgi Sistemleri Uygulamaları 3+0 7,5

CBS'de Kullanılan Açık Kaynak Kodlu Yazılımlar: Tanıtım ve yazılım mimarileri; Yazılım Fonksiyonları; Veri Üretimi: Raster konumlandırma, Veritabanı tasarımı, Katman oluşturma, Vektör veri üretimi; Sorgulamalar: Öznitelğe bağlı sorgulamalar, Konuma bağlı sorgulamalar; Dönüşüm İşlemleri: Projeksiyon sistemi dönüşümleri, Veri formatı dönüşümleri; Tematik Harita Üretimi: Tablosal ve konumsal veri ilişkilendirme, Farklı özellikli tematik harita üretme; Vektör Tabanlı Konumsal Analizler; Raster Tabanlı Konumsal Analizler; Çıktı Üretimi: Grafik ve rapor oluşturma, Harita çıktısı oluşturma.

UCS 572 Çevre Yönetiminde Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri 3+0 7,5

Çevre Yönetimine Giriş; Çevre Yönetimi Nedir?; Çevre Yönetiminin Bileşenleri; Çevre Mevzuatı; Çevresel Etki Değerlendirmesi; Stratejik Çevresel Değerlendirme; Risk Değerlendirme; Yaşam Döngüsü Analizi; Su Kalitesi Yönetimi; Hava Kalitesi Yönetimi; Atık Yönetimi; Çevre Yönetimi Kapsamında Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı;

Çevre Yönetimi Kapsamında Uzaktan Algılamanın Kullanımı.

UCS 573 Açık Kaynak Kodlu Uzaktan Algılama Uygulamaları 3+0 7,5

Uzaktan Algılamada Kullanılan Açık Kaynak Kodlu Yazılımlar: Tanıtım ve yazılım mimarileri, Yazılım fonksiyonları; Uydu Görüntülerinin Özellikleri; Görüntü Ön İşleme: Geometrik düzeltme işlemleri, Radyometrik düzeltme işlemleri; Uydu Görüntülerinin Analizinde Kullanılan Yöntemler: Aritmetik bant işlemleri, Bitki indeksleri, Ana bileşenler analizi, Mekânsal Filtreleme; Uydu Görüntülerinin Sınıflandırılması: Kontrolsüz sınıflandırma, Kontrollü sınıflandırma; Topoğrafik Analizler: Eğim, Bakı, Gölge kabartma ve Eşyükselti eğrileri haritalarının üretimi; Amaca Uygun Model Geliştirme; Harita Çıktısı Oluşturma.

UCS 575 Konumsal Analiz 3+0 7,5

Konumsal Analiz Yöntemlerine Giriş; Tampon Bölge ve Yakınlık Analizleri; Üç Boyutlu Yüzey Oluşturma; TIN, DEM, DSM ve DTM Kavramları; Eğim; Bakı; Görülebilirlik vb. Analizler; Üç Boyutlu Yüzey Analizleri; Yoğunluk Analizleri; Noktasal Verilerden Sürekli Yüzey Üretme; Konumsal İnterpolasyon; Uzaklığın Tersi ile Ağırlıklandırma; Yeniden Sınıflama Teknikleri; Çakıştırma Analizleri; En Uygun Yer Seçimi Analizi.

UCS 592 Seminer 3+0 7,5

UCS 599 Dönem Projesi 3+0 0,0

UCS 601 Yerbilimlerinde CBS Kullanımı 3+0 7,5

Konumsal veri modellerine giriş, konumsal veri modelleri uygulamaları, konumsal veri yapıları, konumsal veri girdisi, konumsal verinin görselleştirmesi, konumsal verinin sorgulanması, konumsal veri dönüşümü, konumsal veri dönüşümü uygulamaları, tek harita analizi için gerekli araçlar, harita çiftlerinin analizi için araçlar, çoklu haritaların analizi için araçlar, harita analizi uygulamaları.

UCS 602 Yer Sistemleri 3+0 7,5

Küresel değişim, küresel enerji dengesi ve sera etkisi, atmosferik dolaşım sistemi, okyanuslardaki dolaşım, atmosfer- okyanus sistemlerinin modellenmesi, plaka tektoniği, karbon döngüsü, ekosistemler ve bioçeşitlilik, yaşamın atmosfere etkisi: oksijen ve ozon artışı, uzun dönem iklim değişimi, paleobioçeşitlik, pleistosen buzullaşması, kısa dönem iklim değişkenliği, küresel ısınma, ozon tabakası, bio çeşitliliğe insan etkisi, dünya ve dünyaya benzer gezegenlerde iklimsel kararlılık

UCS 603 İleri Fotojeoloji 3+0 7,5

Stereoskopi, stereoskopik görüş, stereoskoplar, radyal yerdeğiştirme kavramı, hava fotoğraflarının çeşitleri, hava fotoğraflarının kullanımı, hava fotoğrafı çekimi, hava fotoğraflarının elde edilmesi, fotojeolojik sembol ve gösterimler, jeolojide fotografik yorumlamaya giriş, önemli yorumlama elemanları, jeolojide fotografik uygulamalar, yapısal yorumlama teknikleri, litolojik yorumlama teknikleri.

UCS 604 Çevresel Hidrojeoloji 3+0 7,5

Su kalitesine giriş, su kütlelerinin karakterizasyonu, hidrodinamik özellikler, fiziko kimyasal özellikler, biyolojik karakteristikler, su kalitesi tanımı, Su kullanımı ve su kalitesine insan etkisi, kirlenici kaynakları ve yolları, su kalitesindeki zamansal ve konumsal değişim, nehirler, hidrolojik karakteristikler, nehirlerdeki su kalitesi meseleleri, , atık depolama, akifer temizlemesi ve uygulamaları için jeolojik bakış, örnekleme dizaynı, hidrojeolojik sistemlere çevresel etkiler, su kaynaklarına çevresel etkiler.

UCS 606 Gözenekli Ortam Hidroliği 3+0 7,5

Akışkanların Özellikleri, akışkan statüğü, akışkan dinamiği gözenekli ortamların genel özellikleri, gözenekli ortamlar, gözenekliliğin belirlenmesi, gözenekli ortamların hidrostatüğü, gözenekli ortamların hidrodinamiği, Darcy yasası, akifer türleri, hidrojeolojik birimler, hidrojeolojik birimlerin hidrolojik özellikleri, yeraltı suyu akımı, yeraltı suyu akım denklemleri, akım denklemlerinin çözümü.

UCS 607 İleri Teknolojiler Destekli Arkeolojik ve Mimari Belgeleme 3+0 7,5

Belgeleme Kavramı, Mimari Belgeleme, Arkeolojik Belgeleme, İleri Teknoloji İmkanları, Yakın Resim Fotogrametrisi (Tek Resim Değerlendirmesi ve Stereo Fotogrametri), Lazer Tarama Uygulamaları, Ortofoto Üretilmesi, Kıymetlendirme.

UCS 608 Afet Yönetiminde Çok Kriterli Karar Destek Sistemi Uygulamaları 3+0 7,5

Coğrafi Veri, Bilgi ve Karar Verme, Coğrafi Bilgi Sistemleri Fonksiyonları, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Karar Destek, Çok Kriterli Karar Destek Sistemlerine Giriş, Afet Yönetimine Yönelik Kriter Üretme, Alternatif ve Kısıtlamalar, Kriterlerin Ağırlıklandırılması, Afete Yönelik Risk Haritaları Üretme.

UCS 609 Sismik Mikrobölgeleme ve Kentsel Dönüşüm Uygulamalarında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı 3+0 7,5

Yerici ve jeofizik, doğal tehlike ve riskler, deprem ve depremin yerleşim alanlarına olan etkileri, depremin büyüklüğü, yerel deprem izleme ağlarının kurulması ve işletilmesi, deprem riski ve sismik tehlike boyutları, sismik mikrobölgeleme esasları, sismik veri toplama ve değerlendirme, afet riski ve kentsel dönüşüm, kentsel mikrobölgeleme çalışmalarında coğrafi bilgi sistemi uygulamaları

UCS 610 Uçak Pisti, Kara ve Demiryollarının Balast ve Yeraltı İncelemelerinde Yüksek Hızlı Yer Radarı Uygulamaları 3+0 7,5

Konvansiyonel Yer Radarı Uygulamaları: Temel prensipler, Donanım özellikleri, Yazılım özellikleri, Kullanım alanları; Uygulamalar ve Uygulama Örnekleri, Yüksek hızlı yer radarı uygulamaları: Temel prensipler, Donanım özellikleri, Yazılım özellikleri, Kullanım alanları, Uygulamalar ve uygulama örnekleri; Yer Radarı Verilerini İşleme, Görüntüleme ve yorumlama teknikleri; Yer Radarı Verisi Modellemeleri, Maden sahalarında yeraltı suyu kirliliğinin izlenmesi uygulamaları.

UCS 611 Deprem Kaynaklı Risk/Zarar Azaltma Planlamalarında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı 3+0 7,5

Depremler, yerel zemin koşullarına bağlı deprem etkileri, afet yönetiminin temel ilkeleri, zarar azaltma ilkeleri, tehlike analizi, zarar azaltma stratejileri, zarar azaltma planlamalarında coğrafi bilgi sistemi uygulamaları.

UCS 612 Şehir Planlamada Modern Yaklaşımlar 3+0 7,5

İlk uygarlıklar ve şehirciliğin doğuşu; Yunan ve Roma dönemi, ortaçağ dönemi kentleri ve planlama anlayışı; ortaçağda İslam şehirleri; Rönesans dönemi planlama anlayışı; sanayi devrimi, kentleri ve etkileri; ideal kentler; işçi kentleri; planlı sanayi kentleri; batıda şehircilik ve planlama; modern ve post-modern dönemin gelişimi ve kavramsal kökleri incelenerek kentleşmenin tarihsel gelişimi sürecinin günümüzde ve gelecekteki kentleşme ve dinamiklerine etkileri, çağdaş kentleşmenin özellikleri; farklı ekonomik dizgelerde kentleşme ve kentsel planlama; küreselleşme, yerelleşme ve küresel-yerelleşme ve modern dünya kentleri.

UCS 613 Kentsel Koruma-Yenileme 3+0 7,5

Ulusal ve uluslararası ölçekte kentsel alanlarda yapılan koruma, yenileme ve sıhhileştirme, temel kavramlar, kapsam ve amaç; kentsel sürdürülebilirlik, kentsel koruma eylemi, kentsel koruma ilkeleri, kentsel yenileme, kentsel dokulardaki gelişme ve değişme, yenileme türleri, doku yenileme alanları, kentsel yenileme alanlarında uygulama sorunları, tarihi alanlarda kentsel yenileme uygulama örnekleri, tarihi çevrede sıhhileştirme.

UCS 614 Kentsel Dönüşüm 3+0 7,5

Kentsel yaşam tarzı, kentlerin büyüme hızı, kent içinde var olan sosyal ve fiziksel altyapı, kentlerin değişim ve dönüşüm süreci, değişim ve dönüşüm sürecinin sosyal ekonomik ve fiziksel boyutu, kentsel dönüşümün ulusal ve uluslararası kapsamı, kentsel mekanın tarihsel oluşumu ve yapısı, kentsel mekanda sosyal ve demografik değişim süreci, Kent ekonomilerinin değişim süreci, kentsel mekandaki fiziksel değişim süreci ve kent mekanına etkileri, kent kültürü oluşum süreci ve kent mekanına etkileri, dünyada ve ülkemizdeki uygulama örnekleri.

UCS 615 Kaynak Envanter ve Analizi 3+0 7,5

Temel Kavramların Tanımı: Kaynak, Envanter, Analiz, Kaynak envanteri ve analizi; Kaynak Tiplerinin Sınıflandırılması: Doğal kaynaklar, Kültürel kaynaklar; Kaynak Envanter ve Analizinin Önemi ve Temel Aşamaları; Kaynak Envanteri Toplama ve Analizinde Kullanılan Ekipmanlar ve Yöntemler; Doğal ve Kültürel Kaynaklar İçin Basit ve Ayrıntılı Sörvey Çalışmaları: Topografya, Hidroloji, Jeoloji, İklim, Toprak, Flora, Fauna, Kültürel değerler, Sosyal değerler, Ekonomik değerler; Kapasite ve Uygunluk Analizleri.

UCS 616 Uzaktan Algılamada Enerji ile Madde Etkileşiminin Fiziksel Prensipleri 3+0 7,5

Atom ve Moleküllerin Yapısı; Enerji Transfer Mekanizmaları: İyonizasyon, Eksiltme, Frenleme mekanizması; Doğrudan İyonlaşma Radyasyonu; Dolaylı İyonlaşma Radyasyonu; Elektromanyetik Enerjinin Kuantumlu Yapısı, Gama absorpsiyonu, Fotoelektrik olay,

Kompton saçılması, Çift oluşum; Nötron Etkileşimleri: Nötron reaksiyonları, Elastik ve elastik olmayan saçılma, Biyolojik sistemlerdeki reaksiyonlar; Yerküre Atmosferinin Yapısı: Atmosferde enerji etkileşimi: Saçılma, Absorpsiyon, Yer yüzeyi elemanları ile enerji etkileşimi, Bitki, Toprak ve sudan spektral yansıma.

UCS 617 Uzaktan Algılamada Özel Konular 3+0 7,5

Uzaktan Algılamaya Giriş; Uzaktan Algılamanın Temelleri; Uzaktan Algılamada Algılayıcı Sistemler ve Platformlar; Isıl Uzaktan Algılama; Isıl Görüntü ve Yorumlanması; Isıl Algılayıcı Sistemler ve Uygulama Alanları; Isıl Uzaktan Algılama Uygulama Örnekleri; Mikrodalga Uzaktan Algılama; Mikrodalga Uzaktan Algılama Sistemleri; Radar Algılama Sistemleri; Mikrodalga Görüntü Özellikleri ve Yorumlanması; Mikrodalga Uzaktan Algılama Uygulama Alanları; Mikrodalga Uzaktan Algılama Uygulama Örnekleri.

UCS 618 Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Ağ Analizleri 3+0 7,5

Ağ Analizi için Temel Tanımlar; Geometrik Ağ ve Ağ Veri Seti Arasındaki Farklar ve Benzerlikler; Ağ Veri Seti Elemanları; Ağ Oluşturma; Rut Katmanı Oluşturma; Servis Alanı Katmanı Oluşturma; Ağ Veri Seti İçinde Yönlere; En Yakın Hizmet Katmanı Oluşturma; Yer ve Tahsis Katmanı Oluşturma; Başlangıç-Bitiş Maliyet Matrisi Oluşturma; Ağ Çözümü; Dönüş Konumsal Nesneleri ve Tabloları.

UCS 620 Madencilikte Doğa Onarımı İçin Uzaktan Algılama ve Coğ. Bil. Sistem. Uyg. 3+0 7,5

Madencilikte Doğa Onarımı için Temel Tanımlar; Maden İşletmesi Kapatmada Zaman Aralığı; Maden İşletmesi Kapatma Planı; Maden Kapatma İşlemleri; Çevresel ve Sosyal Etkiler; Madencilikte Doğa Onarımı Planlaması ve Yönetimi; Yasa ve Yönetmelikler; Madencilikte Doğa Onarım Teknikleri; Maden Kapatma İşlemlerinde Coğrafi Bilgi Teknikleri; Madencilikte Doğa Onarım Maliyetleri; Madencilikte Doğaya Verilen Zararın İzlenmesi ve Kontrolünde Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı.

UCS 622 Temel Programlama ve Geometrik Problemler 3+0 7,5

Giriş; Veri Yapıları; Geometrik Veri Yapıları ve Standartlar; Algoritmalar; Akış Şemaları; Operasyonlar; Karşılaştırma İşlemleri; Döngü Yapıları; Temel Giriş/Çıkış İşlemleri; Metodlar; Diziler; Temel Geometrik Problemlerin Çözümü: Alan Hesaplama, Uzaklık Hesaplama, Noktanın çizgiye uzaklığının hesaplanması, 2 boyutlu lineer koordinat sistemleri, En yakın noktanın bulunması, Kesişim problemi vb.

UCS 624 Havadan Lazer (LIDAR) Sistemleri 3+0 7,5

Giriş; Havadan Lazer Tarama Teknolojisi ve Fonksiyonları; Lazer Işını Fizik Temelleri; Dalga Formu Lazer Prensipleri; Lidar Verisi ve Hassasiyeti; Veri İşleme Adımları; Verilerin Dengelenmesi; Veri Filtreleme ve Nokta Sınıflandırması; Ticari Yazılımlara ve Donanımlara Genel Bakış; Uygulama Örnekleri; Verinin Kalite Kontrolü; LIDAR Sisteminin Avantaj-Dezavantajları; Proje.

UCS 626 Lojistik Optimizasyon 3+0 7,5
Temel Kavramlar, Yöneylem, Yöneylem araştırması; Yöneylem Araştırmalarda Modelleme, Problem tanımlama ve problem çözümü; Lojistik ve Lojistik Sistemler; Lojistik Faaliyetler; Lojistik Ağ Tasarımı, Yer seçimi, Rota problemleri, Rota optimizasyonu; Çok Ölçütlü Karar Verme Sistemleri; Talep Tahmini ve Yönetimi, Lojistik yönetiminde mesleki bilgi teknolojisi, Lojistik için yazılım çözümleri, Lojistik optimizasyonuna ilişkin örnek uygulamalar.

UCS 628 Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Ulusal Standart, Mevzuat ve Kamu Uygulamaları 3+0 7,5
Temel Tanım ve Kavramlar, Avrupa Birliği ülkelerinde durum, Inspire direktifleri, Ülkemizdeki coğrafi bilgi sistemlerinde mevcut kurumsal yapı, Mekansal veri üreten kamu kuruluşları, Fiziksel planlama, Kadastro, Haritacılık, Kartografya ve coğrafi bilgi sistemlerine ilişkin ulusal mevzuat, Ulusal mekansal veri standartları, TUCBS, Ulusal uygulamalar, Altyapı olanakları, Kamu uygulamaları, Gelecekteki sektörel açılımlar.

UCS 630 Su Kaynakları Planlamasında Coğrafi Bilgi Sistemleri Uygulamaları 3+0 7,5
Sayısal Yükseklik Model (TIN ve GRID) Kavramları; Drenaj Havzası Çıkarımı ve Özelliklerinin Belirlenmesi; Çeşitli Mekansal ve 3-boyutlu Analizler: Toprak ve Arazi Kullanım Haritalaması, Noktadan alana dağılım (Yağmur/kar/toprak nemi/kirlilik vb.), Su yapılarına uygun yer seçimi ve boyutlandırması; Afet (taşkın, heyelan, vb.) Risk Haritalandırması; Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Su kaynakları Alanında Uygulanan Örnek Çalışmaları.

UCS 632 Türkiye'de E-Devlet Projeleri ve Mekânsal İlişkiler 3+0 7,5
E-Devlet Yapısı: E-devlet unsurları, Uygulama amaçları ve dönüşümü hazırlayan faktörler, Uygulamaların yararları, Tarihçesi, Dünyada mekânsal e-devlet uygulama örnekleri; Türkiye'de E-Devlet ve E-Dönüşüm Sürecine Uyum Çalışmaları: Bilgi toplumu stratejisi eylem planı, Entegrasyon standartları, Veri paylaşım standartları, Bilişim ve güvenlik standartları; Mekânsal Veri Altyapısı ve E-Devlet: TUCBS, Mekânsal e-devlet proje örnekleri ve uygulamaları.

UCS 634 Taşınmaz Hukuku Kadastro Uygulamalarına Giriş 3+0 7,5
Giriş: Hukukun temel kavramları, Ayni ve şahsi haklar, Eşya hukuku ve zilyetlik, Türk medeni kanunu, Kişiler hukuku, Aile hukuku, Miras hukuku, Eşya hukuku, Mülkiyet hakkı, Taşınmaz mal mülkiyeti; Tapu ve Tapu Sicili: Türkiye'de tapu kayıtları, Tapu sicilinin ilkeleri ve unsurları, Tapu sicilinde yapılan işlemler, Tapu sicili teşkilatı; Kadastro: Tanım ve kavram, Kadastroda kullanılan tanımlar, Kadastro taşınmaz mülkiyeti ilişkileri, Kadastro türleri, Türkiye'de uygulanan kadastronun işlevleri, Türkiye'de kadastro çalışmaları.

UCS 635 Uydu Görüntü İşleme 3+0 7,5
Temel Kavramlar: Platformlar ve sensörler, Görüntü oluşturma prensipleri, Piksel, Band, Çözünürlük; Yer Görüntüleme Uyduları: Uyduların tarihçesi; Uydu

Görüntü İşleme Adımları: Görüntü konumlandırma, Rektifikasyon, Ortorektifikasyon, Görüntü indirme ve hazırlama, Görüntü filtreleri, Görüntü keskinleştirme, Radyometrik ve atmosferik düzeltme; Uydu Görüntülerinden Yapılacak Analizler; Görüntü Sınıflandırma, Doğruluk analizi, Sayısal yükseklik modeli analizleri; Uydu Görüntü Yorumlama: Görüntü yorumlama teknikleri; Uygulamalar: Bina çıkarımı, Bitki örtüsü tespiti, Isıl uzaktan algılama verileri.

UCS 636 Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Proje Yönetimi 3+0 7,5
Giriş: Proje nedir, Proje yönetimi nedir; Proje Yaşam Döngüsü ve Organizasyon: Proje yaşam döngüsünün özellikleri, Projenin fazları, Paydaşlar; CBS Projelerinde Proje Yönetimi Süreçleri: Proje yönelimi süreç grupları, Başlangıç süreçleri, Planlama süreçleri, Yürütme süreçleri, İzleme ve kontrol süreçleri; Proje Entegrasyon Yönetimi: Proje yönetimi planının geliştirilmesi, Entegre değişiklik kontrolünün gerçekleştirilmesi; Proje Kapsam Yönetimi; Proje Zaman Yönetimi; Proje Maliyet Yönetimi; Proje Kalite Yönetimi; Proje Ekibinin Yönetilmesi; Proje Risk Yönetimi; Proje Tedarik Yönetimi.

UCS 692 Seminer 3+0 7,5

UCS 701 Uzmanlık Alan Dersi 3+0 4,5

UCS 702 Uzmanlık Alan Dersi 3+0 4,5

UCS 790 Tez 0+1 30,0

UCS 890 Tez 0+1 30,0

UCS 890- Tez (Tez Önerisi) 0+1 30,0

UCS 901 Uzmanlık Alan Dersi 5+0 7,5

UCS 902 Uzmanlık Alan Dersi 5+0 7,5

UÇV 701 Uzmanlık Alan Dersi 3+0 4,5

UÇV 702 Uzmanlık Alan Dersi 3+0 4,5

UÇV 901 Uzmanlık Alan Dersi 5+0 7,5

UÇV 902 Uzmanlık Alan Dersi 5+0 7,5

UEE 701 Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi) 3+0 4,5

UEE 702 Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi) 3+0 4,5

UEE 901 Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi) 5+0 7,5

UEE 902 Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi) 5+0 7,5

UEN 701 Uzmanlık Alan Dersi 3+0 4,5

UEN 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UEN 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UEN 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UET 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UET 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UFZ 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UFZ 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UFZ 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UFZ 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5

UGM 510 Hava Aracı Yapılarında Hasar Analizi **3+0 7,5**
Tanımlar, Hasarların yaygın sebepleri; Tasarım Hataları, Üretim hataları, Bakım ve onarım hataları, Anormal koşullar, Çevresel etkiler, Hasar analizi ile ilgili temel kavramlar; Hasar Analizi ve Safhaları; Hasar Analizinde Kullanılan Yöntemler; Tahribatsız Kontrol, Tahribatlı kontrol, Karakterizasyon uygulamaları, Özel teknikler, Hava Aracı Yapılarında Karşılaşılan Hasar Çeşitleri; Yorulma, Sürünme, Korozyon, Kırılma, Sürtünme, Aşınma, Distorsiyon hasarları, Örnek olay incelemeleri.

UGM 511 Matematiksel Programlama ve Havacılık Uygulamaları **3+0 7,5**
Doğrusal Programlama: Temel kavramlar, Geometrik çözüm; Doğrusal Cebir: Konveks analizi, Çokyüzlü kümeler; Simpleks Yöntemi: Uç noktalar ve en iyi durum koşulları; Matematiksel Modelleme: Doğrusal programlama problemlerinin LINDO ortamında kodunun yazılması ve bilgisayar çözümlerinin yorumlanması; Tamsayı Programlama Modelleri; Havacılık Uygulamaları: Havalimanında iş gücü planlaması, Uçak rota planlaması, Uçak bakım planlaması, Hava yolu ekip çizelgeleri.

UGM 513 Pervane ve Rüzgar Türbini Aerodinamiği **3+0 7,5**
Giriş, Pervane teorileri: Momentum teorisi, Pala elemanı teorisi, Güç kayıpları, Pala oturma açısı, Pala geometrisi, Pala yüklemesi, Pala kökü geometrisi, Sıkıştırılabilirlik etkileri, Pervane performansı, Kanal içi pervaneler, Pervane gürültüsü, Pervane seçimi, Pervane tasarımı: Betz en az enerji kaybı koşulu, Glauert, Larrabee, Adkins ve Liebeck pervane tasarım yöntemleri, Pervane analizleri, Rüzgâr türbini teknolojisi, Rüzgâr türbinlerinin aerodinamik tasarımı, Rüzgâr türbini aerodinamik analizleri.

UGM 592 Seminer **3+0 7,5**

UGM 601 Ticari Uçakların Çevresel Etkileri **3+0 7,5**
Temel Yanma Termodinamiği; Emisyon Tipleri: NOX, HC ve CO; Emisyon Oluşum Mekanizmaları; Emisyon Kural ve Yönetmelikleri; Emisyon Envanter Çalışmaları: ICAO, SAGE, AERO2K, DLR; Gerçek Emisyon Ölçümleri; Motorlarda Emisyon Azaltma Teknikleri; Uçuş

Verileri ile Emisyon Analizleri; Gaz Kolu (Motor Gücü) ve Emisyon İlişkisi; Uçuş Fazlarının Emisyonlara Etkisi: Seyahat, Tırmanış, Alçalma; Havaalanı Bazlı Emisyon Tahminleme Analizleri; Emisyon - Hava Trafik Yönetim İlişkisi.

UGM 603 Havacılıkta İleri Isı Transferi Hesaplamaları **3+0 7,5**

Isı Transferinin Temelleri; Isı İletimi: Sürekli rejimde ısı iletimi, Isıl direnç kavramı, Sıcaklık dağılımı belirlenmesi; Zamana Bağlı Isı Transferi: Toplam kütle yaklaşımı, Sonsuz ve yarı son-suz cisimler; Taşınım giriş, boyutsuz sayılar, enerji denklem, momentum denklemi, kütle korunumu denklemi; Zorlanmış taşınım, zorlanmış dış taşınım, zorlanmış iç taşınım, doğal taşınım; Havacılıkta Isı Transferi Analizleri.

UGM 605 Havacılıkta İleri Ekserji Analizi **3+0 7,5**
Temel Kavramlar; Geleneksel Ekserji, Eksergoekonomik, Eksergoçevresel analizler ve ekserji yok oluşu, Teorik sistem tanımı ve kaçınılmaz termodinamik tersinmezlikler: İçsel ve dışsal ekserji yok oluşları: Kaçınılabılır ve kaçınılmaz ekserji yok oluşları: Kaçınılabılır içsel, Kaçınılabılır dışsal, Kaçınılmaz içsel ve kaçınılmaz dışsal ekserji yok oluşları: Birleşik ekserji yok oluşları: İleri ekserji analizlerinin havacılıkla ilgili eksergoekonomik ve eksergoçevresel analizlere uygulanması.

UGM 610 Havacılıkta Termoeconomik veTermoçevresel En İyileştirme **3+0 7,5**

Isıl sistem tasarımı, Yaşamsal döngü tasarımı, Havacılıkta ekonomik ve çevresel çalışmalar; Termodinamik Analiz: Enerji ve Ekserji analizi, Isı transferi, modellemesi ve tasarım analizi; Ekonomik Analiz: Maliyet tahmini, Ekonomik değerlendirmenin prensipleri; Çevresel Analiz: Çevresel etki ve hasar belirleme, Hasarların ve etkilerin belirlenmesi; Termoeconomik Analiz ve Değerlendirme; Termoçevresel Analiz ve Değerlendirme; Termoeconomik ve Termoçevresel Analizlerinin Havacılık Uygulamaları: Pistonprop motorlar, Gaz türbinli motorlar; En İyileştirme: En iyi noktaların belirlenmesi.

UGM 612 Havacılık Yakıtlarında Sürdürülebilirlik **3+0 7,5**

Havacılıkta Kullanılan Klasik ve Alternatif Yakıtlar; Yakıtların Temel Karakteristikleri: Özgül enerji, Enerji yoğunluğu, Yoğunluk, Vizikosite; Drop-in ve Neat Kullanımlar; Sentetik Kerosen Yakıtlar: Kömür, Doğal gaz ve biokütle temelli yakıtlar; Hydroprocessed Renewable Jet Yakıtlar: Jatropa, Camelina, Algae; Yaşam Döngüsü Analizleri; Havacılık Yakıtlarının Standartları; Test Uçuşları; Havaalanı Altyapı Çalışmaları; Gaz ve PM Emisyonlar; Menzil ve Yük Etkileri; Alternatif Yakıt Yol Haritaları.

UGM 614 Sonlu Hacimler Yönetimi **3+0 7,5**

Giriş; Akışkanlar için Korunum Denklemleri: Süreklilik denklemi, Momentum korunumu denklemi ve enerji korunumu denklemi; Türbülans ve Modellemesi; Sonlu Hacimler Metodunun (SHM) Esasları; SHM ile Yayınım Denklemi; SHM ile Taşınım-Yayınım Denklemi; Daimi Akışları için Çözüm Teknikleri; Daimi Olmayan Akışlar için Çözüm Teknikleri; Doğrusal Denklemlerin Çözümü;

Sınır Şartları Uygulaması; Hata Analizi; Sonlu Hacimler Metodu ile Mühendislik Uygulama Örnekleri.

UGM 692 Seminer	3+0 7,5
UGM 790 Tez	0+1 30,0
UGM 890 Tez	0+1 30,0
UGM 890- Tez (Tez Önerisi) 0	0+1 30,0
UHE 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UHE 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UHE 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UHE 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UHT 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UHT 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UHT 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UHT 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UİN 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UİN 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UİN 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UİN 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UİS 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UİS 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UİS 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UİS 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UİT 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UİT 701 Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0 4,5
UİT 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UİT 702 Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	3+0 4,5
UİT 901 Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	5+0 7,5
UİT 902 Research in Area of Specialization (Uzmanlık Alan Dersi)	5+0 7,5
UKH 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5

UKH 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UKH 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UKH 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UKM 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UKM 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UKM 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UKM 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UMİ 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UMİ 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UMİ 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UMİ 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UMK 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UMK 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UMM 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UMM 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UMM 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UMM 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UMT 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UMT 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UMT 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UMT 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UPL 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UPL 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
USİ 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
USİ 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
USM 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
USM 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
USM 901 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
USM 902 Uzmanlık Alan Dersi	5+0 7,5
UUG 701 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5
UUG 702 Uzmanlık Alan Dersi	3+0 4,5

UUG 901 Uzmanlık Alan Dersi 5+0 7,5

UUG 902 Uzmanlık Alan Dersi 5+0 7,5

UYB 701 Uzmanlık Alan Dersi 3+0 4,5

UYB 702 Uzmanlık Alan Dersi 3+0 4,5

YBL 501 Yer Bilimleri 3+0 7,5

Yer Bilimlerinin Tanıtımı, Yer yuvarı hakkında bilgiler, Yer yuvarının yüzeyi, Yer yuvarının iç yapısı, Atmosfer, Mineraller ve kaya türleri, Mağmatik kayalar, Tortul/sedimanter kayalar, Başkalaşım/ metamorfik kayalar, Dünyanın genel özellikleri, Evrenin oluşumu, Kaya döngüsü, Jeolojik tarih, Yerküreyi oluşturan levhaların hareket mekanizmaları ve tektoniği, Toprak oluşumu, Çevre jeolojisi.

YBL 502 Geoteknik Deprem Mühendisliği 3+0 7,5

Depremler, Depremlerin ölçülmesi ve dağılımı, Depremselliğin karakterizasyonu, Kuvvetli hareketin mühendislik modelleri, Azalım ilişkileri, Sismik risk ve tehlike, Spektral ivme, Deprem etkisindeki gerilme-deformasyon ve mukavemet özellikleri, Sıvılaşma kavramı ve sıvılaşmaya karşı alınabilecek önlemler, Zemin büyütmesi ve mikrobölgeleme, Geoteknik tasarım için deprem yönetmelikleri.

YBL 503 İnşaat ve Çevre Mühendisliğinde Jeofizik Yöntemler 3+0 7,5

Jeofizik Yöntemlere Giriş, İnşaat mühendisliğinde jeofizik uygulamalar: P ve S Sismik Dalga Hızlarının ve Q Sismik Kalite Faktörünün Belirlenmesi, Statik ve dinamik yer parametrelerinin hesaplanması, Temel-kaya ve sismik-temel kavramları, Çevre mühendisliğinde jeofizik uygulamalar: Atık Sahalarının Belirlenmesi ve Aranması, Sismik ve yer radarı tekniklerinin uygulanması.

YBL 504 Sığ Deniz Jeofiziği 3+0 7,5

Kara ve Deniz Jeofizik Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Kullanılan Cihazlar, Sığ deniz jeofiziğinde yüksek-çözünürlüklü sismik, Çok-ışınlı iskandil ve yandan taramalı sonar teknikleri, Deniz ortamında gravite ve manyetik yöntemlerin uygulanması, Deniz tabanı sınıflaması, Denizlerde jeoteknik çalışmalar: İskele, Köprü, Tüp-geçit, Tünel, Kablo, Boru, Kıyı ötesi petrol platformu çalışmaları, Liman taramaları, Endüstriyel hammadde, Maden aramaları.

YBL 505 Arazi Deneyleri ve Değerlendirilmesi 3+0 7,5

Zemin Sondajları ve Numune Alınması; Standart Penetrasyon Deneyi (SPT); Koni Penetrasyon Deneyi (CPT); Plaka Yükleme Deneyi; Arazi Birim Hacim Tayini ve Arazi CBR Deneyi; Pressiyometre Deneyi; Dilatometre Deneyi; Arazi Vane Deneyi; Arazi Geçirimlilik Deneyleri ve Boşluk Suyu Basıncı Ölçümleri; Arazi Deneyleri İle Zemin Dinamik Özelliklerinin Belirlenmesi; Geoteknik Mühendisliğinde Küçük Genlikli Titreşim Ölçümleri; Arazi Gerilme ve Deformasyon Ölçümleri.

YBL 506 Geosentetikler 3+0 7,5

Geosentetiklere Giriş, Geosentetiklerin geçmişi ve gelişimi, Standartları ve geosentetiklerin seçimi,

Zemingeosentetik ilişkisi, Geosentetiklerin geometrik, Fiziksel, Mekanik, Kimyasal ve hidrolik özellikleri, Geosentetiklerin üretim teknolojisi, Projelendirme ve uygulama, Donatılı zemin, Drenaj, Deniz ve akarsu kıyı ve yatak koruması, Karayolu ve demiryolları, Katı atık sahalarında şilte ve örtü sistemleri.

YBL 507 Deneyisel Zemin Mekanikliği 3+0 7,5

Deneyisel-Zemin Mekanikliğine Giriş, Zemin numuneleri hakkında bilgi, Laboratuvar rapor içeriği, Su muhtevasının belirlenmesi, Atterberg limitleri, Elek analizi ve hidrometre deneyleri, Zeminlerin dane birim hacim ağırlık ve relatif sıklık belirlenmesi, Kompaksiyon deneyi, Kaliforniya taşıma oranı (CBR) deneyi, Permeabilite deneyleri, Konsolidasyon deneyi, Serbest basınç deneyi, Üçkesenli basınç deneyleri, Kesme kutusu deneyi.

YBL 508 Teorik Zemin Mekanikliği ve Zemin Modelleri 3+0 7,5

Kaya Döngüsü ve Zeminin Kaynağı, Zemin bileşimi, Zeminlerin sınıflandırılması ve tanımlandırması, Zeminlerde su akımı, Zeminlerde kapiler yükselimi, Zeminlerin mühendislik özellikleri, Efektif gerilme kavramı, Zeminlerde gerilme-şekil değiştirme, zeminlerin sıkışabilirliği, Kırılma hipotezleri, Zemin yapısal modellerinin sınıflandırılması, Hiperbolik ve amprik modeller, Elasto-plastik modeller, Zeminlerde anizotropi ve anizotropik modeller.

YBL 509 Zeminlerin Mühendislik Özellikleri 3+0 7,5

Arazi Şartlarının Değerlendirilmesi, Zemin numunelerinin alınması, Zeminlerin sınıflandırılması ve indeks özellikleri, Zemin yapısı, Konsolidasyon, Konsolidasyon teorisi, Konsolidasyon ve oturmalar, Zemin içerisindeki suyun akışı, Permeabilite, Kompaksiyon, Zeminlerin gerilme-şekil değiştirme özellikleri ve davranışları, Zeminlerin kayma mukavemeti ve kayma mukavemeti özellikleri.

YBL 510 Yeraltısu Hidroliği 3+0 7,5

Temel Kavramların Tanımı, Yeraltı suyu ortamının jeolojik ve hidrolojik sınıflandırması; Akifer Çeşitleri, Basıncsız, Basıncılı, Sızdırmalı akiferler; Yeraltı Suyu Kuyuları, Küçük çaplı, Geniş çaplı, Derin, Sığ, Sondaj kuyuları, Tam ve yarı nüfus eden kuyular, Hiç nüfus etmeyen kuyular; Yeraltı Akımı Türleri, Tabakalı (laminer), Türbülanslı, Durağan, Durağan olmayan ve sıkışabilir akımlar, Akifer parametreleri, Hidrolik iletkenlik, Özgül verim, Özgül tutma, Depolama katsayısı, İletim katsayısı; Darcy Kanunu, Hidrolik yük, Piezometre, Kuyu kayıpları.

YBL 511 Jeolojik ve Hidro-meteorolojik Tehlike Analizleri 3+0 7,5

Doğal Tehlikelere İlişkin Kavramlar; Deprem Temel Mekanizması; Sismik Tehlike Analizleri: Sismik tehlike analizi uygulaması; Heyelan ve Erozyon Temel Mekanizmaları; Heyelan Tehlike Analizleri: Heyelan tehlike analizi uygulaması; Erozyon Tehlike Analizleri: Erozyon tehlike analizi uygulaması; Taşkın Tehlike Analizleri: Taşkın tehlike analizi uygulaması; Çoklu Tehlike Değerlendirmeleri.

YBL 512 Yer Sistemleri 3+0 7,5
Küresel Değişim, Küresel enerji dengesi ve sera etkisi, Atmosferik dolaşım sistemi, Okyanuslardaki dolaşım, Atmosfer- okyanus sistemlerinin modellenmesi, Plaka tektoniği, Karbon döngüsü, Ekosistemler ve bioçeşitlilik, Yaşamın atmosfere etkisi: Oksijen ve Ozon Artışı, Uzun dönem iklim değişimi, Paleobioçeşitlik, Pleyistosen buzullaşması, Kısa dönem iklim değişkenliği, Küresel ısınma, Ozon tabakası, Bio çeşitliliğe insan etkisi, Dünya ve dünyaya benzer gezegenlerde iklimsel kararlılık.

YBL 513 Proje Hazırlama ve Yönetimi 3+0 7,5
Proje Çevirim Yönetimi; Mantıksal Çerçeve; İhtiyaç Analizi; Problem Analizi ve Stratejik Planlama Teknikleri; Paydaş analizi, Problem analizi, Hedeflerin analizi, Stratejilerin analizi; Başarı Göstergeleri; İletişim Stratejileri; Operasyonel Planlama; Kalite Etkenleri; Proje Uygu-lama; Proje İzleme ve Değerlendirme; İzleme Sisteminin Oluşturulması; Proje Raporlama.

YBL 514 Şehirlerin Sürdürülebilirliği 3+0 7,5
Şehir, şehir coğrafyası, şehirlerin kökeni; Şehrsel coğrafi görünüm; Şehirleşme, özellikler ve kavramlar; Fiziki çevre ve şehir nüfusu; Şehirlerin mekânî düzenleme şekilleri ve şehir içi arazi kullanım kalıpları; Şehirlere bağlı bölgeler, şehirlerin etki alanları; Şehirlerin sınıflandırılmaları; Şehirlerin yatay ve dikey gelişimi; Şehirleşme sorunlarına coğrafi yaklaşım: Gecekondulaşma ve deprem vs.; Şehir içi ulaşım, şehir kaynaklarının yönetimi; Şehir Yenilemesi, Şehrsel koruma; Şehir turizmi; Şehir Yaşam Kalitesi.

YBL 516 Jeomorfoloji 3+0 7,5
Tanım ve Jeomorfolojinin Diğer Bilim Dallarıyla İlişkisi; Yapısal Jeomorfoloji; Flüviyal Jeomorfoloji; Karst Morfolojisi; Kıyı Morfolojisi, Kurak ve yarı kurak bölge jeomorfolojisi, Volkan morfolojisi; Buzul Morfolojisi; Türkiye'nin Başlıca Jeomorfolojik Özellikleri, Jeomorfoloji uygulamaları: Arkeolojik sahaların paleocoğrafik evrimi, Erozyon tespiti, Heyelan risk alanlarının tespiti, Taşkın alanlarının tespiti, Yol yapımı.

YBL 518 Yer Bilimlerinde Esnek Hesaplama ve Veri Madenciliği 3+0 7,5
Esnek Hesaplama ve Veri Madenciliği; Bulanık Küme Teorisi; Bulanık Küme Teorisi ve Yer Bilimleri literatür değerlendirmesi; Bulanık Küme Teorisi Hidroloji ve Hidrojeoloji Uygulaması; Bulanık Küme Teorisi Heyelanlar ve Depremler Uygulaması; Yapay Sinir Ağları; Yapay Sinir Ağları ve Yer Bilimleri literatür değerlendirmesi; Yapay sinir Ağları Hidroloji ve Hidrojeoloji Uygulaması; Yapay Sinir Ağları Heyelanlar ve Depremler Uygulaması; Karma (Hibrid) Sistemler; Karma (Hibrid) Sistemler ve Yer Bilimleri literatür değerlendirmesi.

YBL 520 Deprem Dalgalarının Spektral Analizi 3+0 7,5
Sismoloji: Yerkürenin genel yapısı, Sismik dalgalar, Seyahat zamanları ve uzaklık; Dispersiyon: Normal dispersiyon; Yerkürenin dinamik ve yapısal özellikleri ve başlıca faylanma mekanizmaları; Sismik Ağ: Kayıtcı sistemlerinin genel özellikleri, Sismik ağ yapısı ve işletilmesi, Ulusal ve uluslararası sismik ağlar; Kuvvetli Yer Hareketi; Mikrotremor ve Uygulamaları; Spektral Analiz.

YBL 522 Geoteknik Mühendisliğinde Sayısal Yöntemler 3+0 7,5
Analitik, Sayısal ve Ampirik Yöntemlerin Gözden Geçirilmesi; Sayısal Yöntemlerin Geoteknik Konularına Uygulamaları; Geoteknik Problemlerin Tanımı; Geoteknikte Ön Çalışmalar ve Tasarımın Ele Alınması; FEM Sayısal Yöntemi: Plaxis; Plaxis Programına Giriş; Plaxis Programı ile Eksersiz ve Örnek Çalışmalar; Plaxis Programıyla Geoteknik Problemlerin Çözümü; Plaxis Programı Kullanılarak Bir Yeraltı Yapısı Proje Tasarımı.

YBL 524 Deprem Mühendisliğine Giriş 3+0 7,5
Mühendislik Sismolojisi: Plaka tektoniği; Deprem kaynağı, Deprem parametreleri, Tsunamiler; Deprem Yer Hareketi: Deprem yer hareketi kayıt sistemleri, Deprem yer hareketi parametreleri, Yer hareketi tahmin denklemleri, Yer hareketi simülasyonu, Yerel zemin koşullarının deprem yer hareketine etkisi; Deprem Erken Uyarı ve Acil Müdahale Sistemleri: Analiz yöntemleri; Sismik Tehlike Analizi: Deterministik ve Probabilistik tehlike analizi, Sismik tehlike ayrışımı; Yapıların Deprem Yer Hareketine Tepkisi: Tek ve çok serbestlik dereceli sistemler, Deprem tasarım spektrumu; Deprem Yönetmelikleri: Türkiye deprem yönetmeliği.

YBL 526 Hidrojeokimya 3+0 7,5
Yeraltısu Kimyasına Giriş: Yeraltısu kalitesi, Yeraltısuyunun örneklenmesi, Kimyasal analizler; Hidrolojik Döngü: Yağmur suyunun bileşimi, yağmurdaki kararlı izotoplar, Su kalitesini etki eden faktörler; Akım ve Taşınım: Doygun bölgede akım, doymayan bölgede akım, Yeraltısu yaşlandırması, Gecikme, Difüzyon, Dispersiyon; Mineraller: minerallerin dengesi ve çözünürlüğü, jeokimyasal süreçlerin kinetiği; Karbonatlar ve Karbondioksit: Karbonat minerali, Çözünmüş karbonat dengesi, Toprak zonunda karbondioksit, kalsitin çözünürlüğü ve PCO₂, karbonat kayaç akiferi; İyon Değişimi: Değişim eşitlikleri; Redox Prosesleri: Teori, Redoks diyagramları.

YBL 592 Seminer 3+0 7,5

YBL 599 Dönem Projesi 3+0 0,0

YBL 790 Tez 0+1 30,0