

## PROGRAM BİLGİLERİ

### Program Hakkında

Biyomühendislik, tıp ve temel bilimlerin ilkelerini malzeme ve mühendislik bilimi ile birleştirerek biyolojik ve medikal sistemlerin anlaşılması, modifikasyonu veya kontrolünün yanı sıra, hastalıkların teşhis ve tedavisine yardımcı olan malzemelerin üretilmesini ve fizyolojik fonksiyonların izlenmesine olanak sağlayan ürünleri tasarlayan, başka bir ifadeyle, temel bilimler ve mühendislik ilkelerinin laboratuvarından gerçek hayata ve canlı sistemlere uygulayan, insan ömrü ve hayat kalitesinin artırılmasına hizmet edecek araştırmalar yapılmasını hedefleyen disiplinlerarası bir alandır.

Biyomühendislik, biyomedikal hesaplama ve görüntüleme, biyomedikal cihaz teknolojisi, hücre ve moleküler mühendislik ve rejeneratif tıp gibi konular üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu alanlar daha da açılacak olursa, doğadan esinlenerek hazırlanan biyomalzemeler, organ ve dokuların yapay yedekleri, akıllı ilaç taşıyıcıları, teşhis ve tedavide kullanılan sensor-çip sistemleri ile tüm yardımcı ekipmanlar ile hastalıkların izlenmesi için tasarlanan biyomedikal ekipmanlar gibi tasarlanıp üretilen sistemler olabileceği gibi, hayvan veya bitkisel ürünlerin biyosentezi, rekombinant DNA teknolojisi, gıdaların iyileştirilmesi ve kontrolü, GDO gibi katma değeri yüksek biyoteknolojik ürünlerin geliştirilmesi ve kontrolü gibi uygulamalar şeklinde özetlenebilir.

### Program Hedefleri

Biyomühendislik mezunları:  
1.Yerel ve küresel problemler için, temel bilimler ve mühendislik alanlarından aldığı disiplinlerarası eğitim ve kazandığı araştırma tecrübesi ile özgün ve yenilikçi çözümler sunabilecek  
2.Ulusal ve uluslararası kuruluşlarda araştırma-geliştirme projelerinde görev alabilecek  
3. Ürünlerin tasarımı, üretimi ve kontrolünü yapan, araştırmacı ve girişimci kimliğini üstlenebilecektir.

### Kazanılan Derece

Yüksek Lisans/ Biyomühendis

### Öğrenim Süresi/ Kredisi

2 yıl/ 120 AKTS

### Öğrenim Düzeyi

Yüksek Lisans; EQF-LLL: 7. Düzey; QF-EHEA: 2.Düzey

### Eğitim Türü

Tam zamanlı

### Eğitim Temel Alanı

Yaşam Bilimleri-Mühendislik- Doğa Bilimleri

### Kabul Koşulları

Lisans diploması; Abdullah Gül Üniversitesi İngilizce Muafiyet Sınavında başarılı olmak ya da YDS, YÖKDİL veya TOEFL'dan yeterli yabancı dil puanını almış olmak, Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitim Giriş Sınavından (ALES – Sayısal) yeterli puan almak, Yüksek Lisans sözlü mülakatından başarılı olmak. Yabancı öğrenciler için, üniversite tarafından ilan edilen şartları sağlamak

### Önceki Öğrenmenin Tanınması

**Ders Saydırılması:** Derslerin İngilizce olarak alınması, alınan derslerden 4.00 üzerinden 3.00 ile geçilmesi ve ilgili Yönetim Kurulu Kararı.  
**Yatay Geçiş:** Bulunduğu lisansüstü programdan en az 1 yarıyılı geçirmiş olunması, en az kredili 2 ders alınmış olunması ve bu derslerden 4.00 üzerinden 3.00 ile geçilmesi.

### Mezuniyet

7 Ders, Seminer ve Etik derslerinden başarılı olması, Genel Not Ortalamasının (GPA) en az

<b>Koşulları</b>	3.00 olması, 120 AKTS kredisini tamamlaması, tez çalışmasından başarılı olması.
<b>Mezunların Mesleki Profili ve İstihdam Olanakları</b>	Biyomühendisler akademik kariyerin yanı sıra, sağlık, medikal cihaz, ilaç, tarım, gıda, çevre gibi endüstriyel alanlarda, üretim, AR-GE, kalite kontrol, pazarlama gibi birimlerde çalışabilirler.
<b>Üst Derece Programlarına Geçiş</b>	Program mezunları, doktora programlarında öğrenim görmek üzere başvuruda bulunabilirler.

<b>Ölçme ve Değerlendirme</b>	<b>Harf Notu</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Puan</b>	<b>Statü</b>	<b>Harf Notu</b>	<b>Statü</b>
	A	4,00	90-100	Geçer	NA	Devamsız
		3,67	87-89	Geçer	W	Çekilme
	A-	3,33	83-86	Geçer	I	Eksik
	B+	3,00	80-82	Geçer	T	Transfer
	B	2,67	77-79	Geçer	S	Yeterli
	B-	2,33	73-76	Geçer	U	Yetersiz
	C+	2,00	70-72	Geçer	P	Devam
	C	1,67	64-69	Şartlı Geçer		Ediyor
	C-	1,33	56-63	Şartlı Geçer	EX	Muaf
	D+	1,00	50-55	Şartlı Geçer		
	D	0,00	0-49	Başarısız		
	F					

<b>Program Çıktıları</b>	<p><b>PC1</b>-Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini kullanabilme becerisi.</p> <p><b>PC2</b>-Bilimsel ve etik değerlere sahip olma yetkinliği.</p> <p><b>PC3</b>-Uygulamada karşılaşılan ve öngörülemeyen sorunları çözmek.</p> <p><b>PC4</b>-Mesleki gelişimine yönelik etkinlikleri planlayabilme ve yönetebilme yetkinliği.</p> <p><b>PC5</b>-Edindiği bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme, öğrenme gereksinimlerini belirleyebilme, sorgulayabilme ve öğrenmesini yönlendirebilme yetkinliği</p> <p><b>PC6</b>-Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.</p> <p><b>PC7</b>-Düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini nitel ve nicel verilerle destekleyerek uzman olan ve olmayan kişilerle paylaşabilme yetkinliği</p> <p><b>PC8</b>-Bir yabancı dili kullanarak Biyomühendislik alanındaki bilgileri izleyebilme ve meslektaşları ile iletişim kurabilme yetkinliği</p> <p><b>PC9</b>-Biyomühendislik alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme ve bu yolla doğru bilimsel kaynaklara ulaşabilme yetkinliği</p> <p><b>PC10</b>-Biyomühendislik alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması ve uygulanması aşamalarında toplumsal, bilimsel ve etik değerlere sahip olma yetkinliği</p> <p><b>PC11</b>-Çevre koruma, iş/laboratuvar güvenliği bilinci.</p> <p><b>PC12</b>-Disiplinlerarası konularda çalışabilme becerisi</p> <p><b>PC13</b>-Uygulama için gerekli olan modern cihazları kullanabilme becerisi.</p> <p><b>PO14</b>-Biyomühendislik ve ilgili alanlarda dünyadaki yenilikleri ve gelişmeleri takip edebilme yetkinliği</p>
--------------------------	--

TYYÇ & Program Çıktıları  
İlişkisi

Yetkinlikler

	Bilgi Kuramsal Olgusal	Beceri Bilişsel Uygulamalı	Bağımsız Çalışabilme Sorumluluk Alabilme	Öğrenme	İletişim ve Sosyal	Alana Özğü
PÇ1	X		X	X		
PÇ2					X	
PÇ3	X		X			
PÇ4					X	X
PÇ5	X		X	X	X	
PÇ6				X		
PÇ7				X	X	
PÇ8		X	X			X
PÇ9	X	X		X		X
PÇ10					X	
PÇ11			X		X	
PÇ12	X	X	X			
PÇ13	X	X	X	X		
PÇ14		X		X		X

Kurumsal Öğrenme Çıktıları &  
Program Çıktıları İlişkisi

	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7
PÇ1	X						
PÇ2	X	X					
PÇ3	X				X		
PÇ4	X				X		X
PÇ5					X		
PÇ6						X	
PÇ7					X		
PÇ8					X	X	X
PÇ9			X	X			
PÇ10			X				X
PÇ11	X				X		
PÇ12	X				X		
PÇ13	X				X		
PÇ14		X					

Kodu	BENG504
İsmi	İleri Moleküler Biyoloji
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	Genel Biyoloji
Koordinatör(ler)	Dr. Öğr. Üyesi Sebiha Çevik Kaplan,
İçerik	Biyomühendislik / biyomedikal / genetik kökenli öğrenciler için ileri düzeyde moleküler biyolojinin temel prensiplerini kapsamaktadır. Bu ders öğrenciye özel bir konunun derinlemesine bilgisini vermeyi hedeflemektedir. Dersin içeriğinde DNA yapısı ve fonksiyonu, RNA, protein konuları ve bunlara ek olarak DNA replikasyonu, transkripsiyon ve translasyon, kromozom yapısı ve fonksiyonu, gen yapısı ve fonksiyonu, prokaryotlarda ve ökaryotlarda genlerin düzenlenmesi, DNA onarım mekanizması, DNA rekombinasyonu, kromozom yapısı ve fonksiyonu, kromatin ve yeniden modelleme, posttranslasyonel modifikasyon, hücre döngüsü, mitoz, mayoz, hücre döngüsünün kontrol mekanizması, hücre iskeleti konuları işlenmesi hedeflenmektedir.

Kodu	BENG 505
İsmi	Moleküler Biyolojideki Güncel Konular
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	
Koordinatör(ler)	Dr. Öğr. Üyesi Mona El Khatib
İçerik	<p>Bu ders, öğrencilerin moleküler biyolojideki güncel konuları araştırma, analiz etme, yorumlama ve eleştirme için gerekli olan araçları sağlayacaktır. Ders, kapsamlı bir moleküler biyoloji bilgisi kazandıracaktır. Güncel literatürü bilimsel olarak eleştirme ve veritabanlarını araştırma yeteneği kazanma ile, moleküler biyoloji alanındaki güncel gelişmeleri takip edebilmek için gerekli araçları tanıttacaktır. Bu ders, bilimsel bir araştırma yapabilecekleri ve güncel verileri bilimsel olarak sunabilecekleri bir platformdur.</p> <p>Bu ders; Ökaryotik ve Prokaryotik hücrelere giriş, DNA replikasyonu, DNA tamir mekanizmaları, Rekombinant DNA Teknolojisi, Kromozom yapısı, fonksiyonları ve anomalilikleri, Translasyon, Post-translasyonel modifikasyonlar, Kromatin ve gen ifadesi, Gen düzenlenme ve susturma mekanizmaları, Hücre iskeleti, Hücre-Hücre ve Hücre-Ekstraselüler matris interaksyonları, Hücre sinyal yolları ve Hücre ölüm mekanizmaları konularını kapsar.</p>

Kodu	BENG506
İsmi	Biyoinformatik
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz ve Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Dr. Öğr. Üyesi Y. Zenmei OHKUBO
İçerik	<p>Bu ders, biyoinformatikte kullanılan en önemli ve temel kavramları, metotları, ve araçları tanıtmak için dizayn edilmiştir. Bu derste, biyoinformatik veri tabanları, dizileme, ve yapı hizalama, homolog araştırması, protein katlama, proteinlerin birbirleriyle olan ilişkisi, protein yapı tahmini, moleküler evrim, Monte Carlo simulasyonu, ve moleküler dinamik gibi konular işlenecektir. Dersin tamamlanmasıyla, öğrenciler biyoinformatikte önde olan bilgilere sahip olacak ve kendi araştırma projeleri için biyoinformatik araçlarından faydalanabilme yetisi kazanacaklardır.</p> <p>Bu ders aşağıdaki konuları kapsar: Hücre ve organeller; DNA, RNA ve proteinler; Veri yapısı ve algoritmalar; Makine öğrenimi ve veri madenciliği; Sekans hizalama; Motif araması; Yapı tahmini; MD simülasyonu; Genetik bağlantı; Moleküler evrim; DNA mikroarray; Moleküler etkileşim ağı</p>

Kodu	BENG507
İsmi	İnsan Moleküler Genetiği
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	Genel Biyoloji, Genetik
Koordinatör(ler)	Dr. Öğr. Üyesi Sebiha ÇEVİK KAPLAN
İçerik	<p>Bu ders öğrencilere insan genetiği ile ilgili temel kavramları moleküler düzeyde tanıtmayı hedeflemektedir. Bu ders aynı zamanda tek nükleotid polimorfizm, genomik ve sekans, prokaryotlarda ve ökaryotlarda gen ekspresyonunun düzenlenmesi üzerine de odaklanacaktır. Bunlarla birlikte bu ders insan hastalıkları ve genetik testler için hayvan modellerini kapsamaktadır.</p> <p>Dersin kapsamında gen ve kalıtım, Mendel genetiği, soyağacı analizi, genetik, insan hastalıkları, popülasyon genetiği, mayoz, cinsiyet tayini, Mendel dışı kalıtım, çeşitlilik oluşturan mutasyonlar ve rekombinasyon konuları bulunmaktadır.</p>

Kodu	BENG508
İsmi	İleri Hücre Biyolojisi
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	---
Koordinatö(ler)	Dr. Öğr. Üyesi Sebiha ÇEVİK KAPLAN
İçerik	<p>Bu derste öğrencinin, hücre biyolojisi bilgilerini ileri düzeyde genişletmesi hedef alınmaktadır.Bu ders ayrıca hücre kontrol mekanizması, mitokondriyal fonksiyon kaybı, apoptoz (hücre ölümü), hücre ve hücre iskeleti ile bağlantılı hastalıklar üzerine odaklanacaktır. Bunların yanı sıra ders, hücre içi ve hücre iskeletindeki motorlar, ekstraselüler matrisin rolü, yapısı ve fonksiyonu, hücre göçü ve kontrol mekanizması konularını da içermektedir. Bu sayede öğrenciler, hücre biyolojisini moleküler temellerini moleküler düzeyde kavrayacaklardır.</p> <p>Derste hücre ile ilgili olarak; Hücre, hücre döngüsü, sinyalizasyon, ECM, protein dinamiği konuları ele alınacaktır</p>

Kodu	BENG 512
İsmi	Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik
Haftalık Saati	3 (3+ 0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Dr. Öğr. Üyesi Aysun CEBECİ AYDIN
İçerik	<p>Dersin amacı öğrencilere biyoteknoloji alanında karşılaşılabilecek güvenlik sorunlarının anlatılması, biyolojik risk analizleri ve yönetimi ve koruyucu önlemler hakkında bilgi verilmesidir. Ders süresi boyunca öğrenciler biyomoleküllerin farklı kimyasal ve fiziksel özelliklerinin etkileşimi, çeşitli nanaoyapıların üretimi ve uygulamaları hakkında bilgi sahibi olur, temel mikrofluidik prensiplerini kullanarak biyoanalitik ve biyoteknolojik problemleri çözebilir ve bir nanobiyoteknoloji projesinin risk analizini yapabilir.</p> <p>Dersin konu başlıkları arasında biyoteknoloji ve biyogüvenlik tanımı, ulusal ve uluslararası anlaşma ve protokoller, risk analizi, biyoetik, kök hücre ve kanser araştırmaları, biyolojik terror, kazalar, biyolojik atık yönetimi ve biyolojik malzemelerin taşınması konuları bulunmaktadır.</p>

Kodu	BENG514
İsmi	Kanser Biyolojisi ve Tedavisi
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz ve Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
İçerik	<p>Dr. Öğr. Üyesi Aysun ADAN</p> <p>Güncel literatür takip edilerek kanser gelişiminin prensipleri moleküler ve hücre biyoloji seviyesinde işlenecek ve bu temel bilgilerin kanser teşhis ve tedavisine nasıl uygulanabileceği tartışılacaktır.</p> <p>Karsinogenez, hücre döngüsü ve regülasyonu, onkogenler, tumor baskılayıcı genler, metastaz ve invazyon, kanserde çoklu ilaç dirençliliği, tumor ve çevresi arasındaki ilişki, kanser tedavi stratejileri işlenecek başlıca temel konular arasında yer almaktadır.</p>

Kodu	BENG515
İsmi	Doku Mühendisliğine Giriş
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	---
Koordinator(ler)	Dr. Öğr. Üyesi İsmail Alper İŞOĞLU
İçerik	<p>Doku Mühendisliğine Giriş dersinde doku mühendisliğinin temel ilkeleri ve bileşenlerinin-hücre, doku iskelesi ve sinyal molekülleri- öğretilmesi amaçlanmıştır. Bu dersi alan öğrenciler doku mühendisliğinin yaygın uygulama alanları olan kemik ve kıkırdak doku mühendisliği, sinir doku mühendisliği, deri doku mühendisliği, organ ve doku mühendisliğinin kliniğe yakın ve klinik aşamadaki uygulamaları hakkında bilgi sahibi olurlar.</p> <p>Bu ders; Doku mühendisliği tanımı; hücre-doku iskelesi-biyosinyal molekülleri ilişkisi; Doku iskelesi özellikleri; Hücre seçimi ve kök hücre; In vitro kültür; Doku mühendisliği yaklaşımı ile elde edilmiş kliniğe yakın ve klinik aşamadaki ürünler; Organ doku mühendisliği konularını kapsamaktadır.</p>

Kodu	BENG517
İsmi	Polimerik Biyomalzemeler
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Prof. Dr. Sevil DİNÇER İŞOĞLU
İçerik	<p>Polimerik Biyomalzemeler dersinde öğrencilerin polimerlerin genel özelliklerini; biyomalzeme üretiminde kullanılacak polimer türlerini; biyomalzeme amaçlı polimerlerin sentezi, işlenmesi/şekil verilmesi, karakterizasyonunu; vücuttaki uygulama alanlarına göre biyomalzeme tasarımı yapabilmeyi öğrenmeleri ve uygulama alanlarının öğrenilmesi hedeflenir. Polimerik Biyomalzeme dersi öğrencilere bilgiye erişme, kaynakları doğru ve etkin kullanabilme, proje hazırlama ve sunma becerisi kazandırır.</p> <p>Bu ders; Polimerlerin genel özellikleri, sınıflandırma; doğal ve sentetik polimerler; Doğal polimer türleri, yapıları, ayırma-saflaştırma, uygulamalar (jelatin, kolajen, aljinat, kitosan, selüloz, nişasta); sentetik polimerler, sentez-saflaştırma, uygulamalar (biyobozunur polimerler, silikonlar, PET, PTFE, PU, poliamidler, poliakrilatlar); Tüm uygulamalar; dental, ortopedik, adhezif, ameliyat ipliği, yapay damar, yara örtüsü, doku mühendisliği, ilaç salımı konularını kapsamaktadır.</p>

Kodu	BENG518
İsmi	Biyomalzemeler
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	---
Koordinatör(ler)	Prof. Dr. Sevil DİNÇER İŞOĞLU
İçerik	<p>Biyomalzemeler dersinde öğrencilerin biyomalzemelerin genel özelliklerini, uygulama alanı ve şekline göre malzemelerin seçim kriterlerinin belirlenmesini, biyomalzemelerin türlerini ve karakterizasyon yöntemlerini öğrenmeleri hedeflenmektedir. Kullanılacak malzemelerin vücut tarafından nasıl tepki vereceği ve bu malzemelerin immün sistemden kaçışını sağlayabilecek üretim metodlarının neler olabileceği derslerde alınacaktır.</p> <p>Metal, seramik, polimer, kompozit gibi malzeme türleri, karakterizasyonları, biyoyoumluluk, doku cevabı ve çeşitli uygulama alanları ders kapsamındaki konulardır.</p>



Kodu	BENG521
İsmi	Biyomedikal Elektronik
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinator(ler)	Dr. Öğr. Üyesi Kutay İÇÖZ
İçerik	<p>Bu dersin amacı, temel anatomi ve fizyoloji bilgisinin, Biyomedikal enstrümantasyonun temellerinin, Elektronik ölçüm sistemlerinin özelliklerinin, Biyo işaretlerin zaman ve frekans uzaylarındaki özelliklerinin öğrenilmesidir. Ve aynı zamanda bu ders biyoışaretlerden anlamlı bilgi çıkarılması ve işlenmesinin öğretilmesini hedeflemektedir.</p> <p>Bu ders, Biyoenstrümantasyonun temelleri, sensörler ve transdüserler; Biyoelektrik sinyallerin kökeni; Kalp ve sinir sistemi anatomisi ve fizyolojisinin temelleri; Biyosinyallerin tipleri ve özellikleri; Biyosinyellerden gürültü gidermede zaman ve frekans domeninde filtre uygulamaları; Biyosinyallerin morfolojisinden bilgi çıkarımı yaklaşımları; Biyosinyallerin frekans karakterizasyonu; Kan basıncının ölçümü; Kan akışının ve hacminin ölçümü. Solunum sisteminin ölçümleri; Tıbbi görüntüleme sistemleri; Tedavi edici cihazlar ve protezler; Elektriksel güvenlik konularını kapsamaktadır.</p>

Kodu	BENG524
İsmi	Doku Mühendisliği için Malzeme Tasarımı ve Fabrikasyonu
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	----
Koordinator(ler)	Prof. Dr. Sevil Dinçer İšoğlu, Dr. Öğr. Üyesi İsmail Alper İšoğlu
İçerik	<p>Bu derste doku mühendisliği genel tanım, doku iskelesinin özelliklerinin açıklanması, doku mühendisliğinde kullanılacak doku iskelelerinin üretim yöntemlerinin ayrıntıları ile incelenmesinin öğretilmesi hedeflenmektedir. Bu dersi alan öğrencilerin literatürde en yeni çalışmaların takibi hakkında bilgi sahibi olurlar.</p> <p>Doku Mühendisliği için Malzeme Tasarımı ve Fabrikasyonu dersi, doku mühendisliğinin genel tanımını, özelliklerinin açıklanmasını; doku mühendisliğinde kullanılacak doku iskelelerinin üretim yöntemlerinin ayrıntıları ile incelenmesini; tuz uzaklaştırma, gaz-köpürme, parçacık agregasyonu ile destek malzemesi üretimini; dondurarak kurutma, faz ayrışması, süperkritik karbondioksit ile doku iskelesi yapımını; fiber üretme ve elektroğirmeyi, 3 boyutlu yazma ile destek malzemesi üretimini, desenleme</p>

teknikleri ile bunların doku malzemesi ile ilişkisini içerir.

Kodu	BENG525
İsmi	Enstrümental Analiz
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	---
Koordinatör(ler)	Dr. Öğr. Üyesi İsmail Alper İŞOĞLU
İçerik	<p>Enstrümental Analiz dersi, kimyasal analizlerde kullanılan temel cihazların anlatımını; kimyasal ölçüm prensiplerinin öğrenilmesini; bir probleme karşı hangi cihaz ile çözüm yollarının sunulabileceğinin anlaşılmasını hedeflemektedir.</p> <p>Bu ders ayırma metodlarını; kromatografik teknikleri, spektrofotometrik analizi, kütle spektroskopisi, R spektroskopisi, NMR spektroskopisi, atomik absorpsiyon spektroskopisi, floresans spektroskopisi, X-ray spektroskopisi; görüntüleme yöntemlerini, optik mikroskop, SEM, AFM; sensörleri, QCM ve SPR konularını içerir.</p>

Kodu	BENG526
İsmi	Bilim ve Mühendislikte Temel Patent Prensipleri
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	4
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü
Dönem	Güz
Tip	Seçmeli
Ön Şart	---
Koordinatör(ler)	Dr. Öğr. Üyesi İsmail Alper İŞOĞLU
İçerik	<p>Bu ders özellikle patent başvurusu hazırlanma tekniklerine odaklanacaktır. Her bir öğrenci için bir konu belirlenerek o konuda tarifname, şekille ve istemler bölümlerini içeren patent başvuru taslağı hazırlaması sağlanacak ve her aşamada değerlendirilecektir.</p> <p>Bu ders kapsamında fikri mülkiyet haklarının temel prensipleri anlatılacaktır. Bu bağlamda, marka, endüstriyel tasarım, telif hakları, ve patent sistemleri, mülkiyet ve yasal araç olarak patent, patentin diğer fikri mülkiyet sistemleri ile karşılaştırılması, patente konu olan öğeler, bir buluşun patentlenmesi, patent ön araştırması, patent başvurusu için tarifname tanımı anlatılacaktır.</p>

Kodu	BENG530
İsmi	Biyomühendisler için temel Mühendislik
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz
Tip	Seçmeli
Ön Şart	---
Koordinatör(ler)	Dr. Öğr. Üyesi İsmail Alper İŞOĞLU
İçerik	Mühendislik temeline sahip olmayan mühendislik biliminin temel prensiplerini ve bu prensiplerinin kendi çalışma alanlarına uygulamaları amaçlanmıştır. Mühendislik temelli hesaplama, kütle ve enerji denklikleri, proses mühendisliğinde akışkanlar mekaniği, ısı aktarımı ve kütle aktarımı ilke ve uygulamaları, reaksiyon mühendisliği temelleri ve homojen ve heterojen reaktör bilimi gibi en temel mühendislik konularını içerir.

Kodu	BENG531
İsmi	Biyosinyal ve Görüntü Analizi
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz
Tip	Seçmeli
Ön Şart	----
Kordinatör(ler)	--
İçerik	<p>Bu dersi alan bir öğrenci temel deterministik işaret işleme, rasgele süreçler, istatistiksel işaret işleme, sınıflandırma konularında teorik bilgi edinecek, ve edindiği teorik bilginin biyomedikal işaretler ve görüntüler üzerinde uygulama ile ilgili becerisini geliştirecektir</p> <p>Bu ders aşağıdaki konuları içermektedir: Sayısal işaret ve görüntü işlemeye giriş: İşaretler ve biyomedikal işaret işleme. Fourier dönüşümü. Görüntü filtreleme, artırma ve yeniden elde etme. Görüntülerde kenar algılama ve bölütleme. Dalgacık dönüşümü. Diğer işaret ve görüntü işleme yöntemleri. Kümeleme ve sınıflandırma. Biyosinyal işleme: Hücrenin elektriksel aktivitesi. Elektrokardiyogram, Elektroensefalogram, Elektromiyogram ve diğer biyosinyaller. Biyomedikal görüntü işleme uygulamaları.</p>

Kodu	BENG535
İsmi	Moleküler ve İstatistiksel Mekanik
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz ve Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Kordinatör(ler)	Dr. Öğr. Üyesi Y. Zenmei OHKUBO
İçerik	<p>Bu ders, soyut esasların istatistiksel mekanikteki teorileri ve biyolojideki moleküler sistemlerdeki uygulamalarını sağlamayı niyet etmektedir. Ayrıca, ders, biyolojik makro moleküllerin dinamiği ve enerji bilimi çalışmaları için modern bilgisayar simülasyon metodolojisini kapsamaktadır. Dersin tamamlanmasıyla, öğrenciler biyolojik sistemlerin istatistiksel mekanik tanımlamaları açıklamayı ve bilişimsel metotların kullanımını yapabileceklerdir.</p> <p>Termodinamik kanunları, doğrusal cevap teorileri, sarsım teorisi, spektroskop, topluluklar, serbest enerjiler, Monte Carlo simülasyonları, moleküler dinamik gibi konuları içermektedir.</p>

Kodu	BENG 537
İsmi	Kök Hücre
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	---
Kordinatör(ler)	Dr. Öğr. Üyesi Mona El Khatib
İçerik	<p>Bu ders, kök hücre biyolojisi ile ilgili geniş aralıklı konuları tanıtacaktır. Gelişim, rejenerasyon/onarım, ve kanseri içeren tıp, ve temel ve uygulamalı biyolojinin birçok bakış açısını kök hücreyle bağlantılı sunacaktır.</p> <p>Bu ders, pluripotent, yeniden programlama, pluripotent hücre tipleri, organ sistemleri, kök hücre ve kanser, etik ve tedavi bilimi gibi konu ve kavramlarını kapsayacaktır.</p>

Kodu	BENG539
İsmi	Nanotaşıyıcılar ve İlaç Salımı
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	---
Kordinatör(ler)	Dr. Öğr. Üyesi Erkin AYDIN
İçerik	Dersin amacı ilaç taşıma ve salım sistemlerinde nanoteknolojik yaklaşımların, nanotaşıyıcı tiplerinin, karakterizasyon ve in vivo davranışlarının incelenmesidir.  Dönem boyunca ilaç salımı tanımı, nanotaşıyıcı tasarımı, karakterizasyonu, çeşitleri, lipid-, inorganik-, polimer-bazlı taşıyıcılar, virüsler, görüntülemeye nanopartiküller, hedefleme ve biyodağılım, EPR etkisi, toksikolojik konular, klinik öncesi ve klinik aşamadaki formülasyonlar detaylı olarak incelenecektir.

Kodu	BENG540
İsmi	Nöron Dinamiği
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Kordinatör(ler)	Doç. Dr. Sergey Borisenok
İçerik	Bu derste <ol style="list-style-type: none"><li>1. İnsan beyninin hiyerarşik modellenmesi temellerinin öğrenilmesi;</li><li>2. Gerçekçi nöron spike'ı ile bursting'inin analizi ederek tek nöron modellenmesinin öğrenilmesi;</li><li>3. Nöron kümelerinin ve onların topolojik özelliklerinin modellenmesinin öğrenilmesi;</li><li>4. Elektroensefalografi ve beyin görüntülemesi kantitatif analizin temel yöntemlerinin öğrenilmesi;</li><li>5. Nöron dinamiği modellenmesi için temel bilgisayar araçlarının kullanılmasının öğrenilmesi;</li><li>6. İnsan beyni için doğrusal olmayan dinamiğin matematiksel modellenmesi temel kavramlarının öğrenilmesi</li></ol> hedeflemektedir  Bu ders, basit nöron modeli, Hodgkin-Huxley modeli ve biyofiziksel modelleme; iki boyutlu modeller ve faz düzlemi analizi; içcik trenlerinin değişkenliği ve

nöral kodlar; gürültü modelleri, gürültülü nöronlar ve kodlama; kodlama ve kod çözüme için nöron modellerinin kestirimi gibi konuları kapsamaktadır.

Kodu	BENG541
İsmi	Mühendisler için Moleküler Hücre Biyolojisi
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz ve Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Kordinatör(ler)	Dr. Öğr. Üyesi Mona El KHATIB
İçerik	<p>Biyomühendislik veya biyomedikal mühendisliği temeline sahip öğrencilerin moleküler hücre biyolojisinin temel prensiplerini ve yaygın olarak kullanılan methodları öğrenmesi ve kendi çalışma alanlarına uygulamaları amaçlanmıştır. Biyomühendislik veya biyomedikal mühendisliği temeline sahip öğrenciler için hücre biyolojisi, moleküler biyoloji ve genetik mühendisliği konularının temel prensiplerini içerir.</p> <p>Organeller, sitoskelet, DNA replikasyonu, transkripsiyon, translasyon, gen ifadesinin kontrolü, hücre membranı ve transport, hücreler arası iletişim, hücre sinyal iletim yolları, moleküler klonlama (rekombinant DNA teknolojisi), moleküler modelleme gibi konuları içerir.</p>

Kodu	BENG544
Adı	Sinir Bilimi
Haftalık Ders Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS Kredisi	7,5
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	Bahar
Türü	Seçmeli
Önkoşulları	---
Öğretim Üyeleri	Dr. Öğr. Üyesi Oktay İsmail KAPLAN
İçerik	<p>Bu dersin amacı, sinirbilimini moleküler ve hücresel düzeyde öğrencilere aktarabilmektir. Bu ders öğrencilere memelilerin sinir sistemini tanıttacaktır. Nöronlar, kimyasal ve elektriksel sinyaller vasıtasıyla diğer nöronlarla haberleşen oldukça uzmanlaşmış hücrelerdir. Kimyasal sinaptik iletimin nasıl olduğu ve nörotransmitterlerin fonksiyonları derslerde anlatılacaktır.</p> <p>Bu ders; İnsan Nöroanatomi, Nöronlar, Nöron Yapısı, Nöron Tipleri ve Glia, Kimyasallar ve İyonlar, Etkileyici Potansiyel, Akson ve Dendrit, konularını kapsamaktadır.</p>

Kodu	BENG545
Adı	Protein Ekspresyonu ve Saflaştırılması
Haftalık Ders Saati	3 (Teorik + Uygulama)
Kredisi	3
AKTS Kredisi	7,5
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	Güz
Türü	Seçmeli
Önkoşulları	----
Öğretim Üyeleri	Dr. Emel Başak Gencer Akçok
İçerik	<p>Bu dersin amacı;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Protein ekspresyon sistemlerinin artılarını ve eksilerini değerlendirmek</li><li>- Protein ekstraksiyon ve kantifikasyon yöntemlerinin temel prensiplerini öğrenmek</li><li>- Kromatografi yöntemlerini öğrenmek</li><li>- Protein saflaştırma stratejisi geliştirmek</li></ul> <p>Bu ders , bakteriyel ve ökaryotik protein ekspresyon sistemlerine ve protein ekstraksiyon yöntemlerine genel bakış; çöktürme, santrifüj, elektroforez, sıvı kromatografisi ve afinite zenginleşmesi gibi protein saflaştırma yöntemlerinin prensipleri konularını kapsamaktadır.</p>

Kodu	BENG 546
Adı	Veri Madenciliği
Haftalık Ders Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS Kredisi	7,5
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	Güz/Bahar
Türü	Seçmeli
Önkoşulları	---
Öğretim Üyeleri	Dr. Öğr. Üyesi Müşerref Duygu Saçar Demirci
İçerik	<p>Ders, popüler veri madenciliği yaklaşımlarına bir giriş sunar. Bir proje kapsamında, öğrenciler gerçek bir problem üzerinde bir veri madenciliği yazılımı uygulayacaklardır.</p> <p>Veri madenciliğinde anahtar süreçler ele alınacaktır: öznitelik türleri, yaygın veri kümesi yapıları, veri ön işleme, özellik seçimi, örnekleme, farklı istatistiksel ve makine öğrenme teknikleri ve görselleştirme.</p>