

Program Bilgileri

Program Hakkında	<p>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.</p> <p>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.</p>
Program Hedefleri	<p>Biyomühendislik mezunları:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Yerel ve küresel problemler için, temel bilimler ve mühendislik alanlarından aldığı disiplinlerarası eğitim ve kazandığı araştırma tecrübesi ile özgün ve yenilikçi çözümler sunabilecek2. Ulusal ve uluslararası kuruluşlarda araştırma-geliştirme projelerinde görev alabilecek3. Ürünlerin tasarımı, üretimi ve kontrolünü yapan, araştırmacı ve girişimci kimliğini üstlenebilecektir.
Kazanılan Derece	Lisans
Öğrenim Süresi ve Kredisi	4 yıl (bir yıl İngilizce Hazırlık Programı hariç) 240 AKTS
Öğrenim Düzeyi	Lisans; EQF-LLL 6. Düzey, QF-EHEA 1.Düzey
Eğitim Türü	Tam zamanlı
Eğitim Temel Alanı	Biyomühendislik
Kabul Koşulları	<p>Lise diploması; Ulusal Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) yoluyla yerleştirilmiş olmak; Abdullah Gül Üniversitesi İngilizce Hazırlık Programı Muafiyet Sınavında başarılı olmak ya da TOEFL'dan yeterli yabancı dil puanını almış olmak</p> <p>Yabancı öğrenciler için, üniversite tarafından ilan edilen şartları sağlamak</p>
Önceki Öğrenmenin Tanınması	Program dışında alınan derslerin transferleri, Abdullah Gül Üniversitesi Lisans Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinde yer alan esaslara göre ilgili yönetim kurulu kararı ile yapılır.
Mezuniyet Koşulları ve Kuralları	<ol style="list-style-type: none">a) Müfredatta yer alan tüm dersler, en az D veya S harf notu alınarak tamamlanmalıdır.b) Genel not ortalaması en az 2,00 olmalıdır.c) Yurt dışındaki anlaşmalı yükseköğretim kurumları ile yürütülen uluslararası lisans programları hariç olmak üzere müfredatın toplam kredisinin en az yarısı AGÜ'de alınması gerekir.

	ç) Yurt dışındaki anlaşmalı yükseköğretim kurumları ile yürütülen değişim programları ve uluslararası ortak lisans programları hariç olmak üzere kayıtlı olunan son iki yarıyıl AGÜ'de okunmalıdır.																																																																								
Mezunların Mesleki Profili ve İstihdam Olanakları	Biyomühendisler akademik kariyerin yanı sıra, sağlık, medikal cihaz, ilaç, tarım, gıda, çevre gibi endüstriyel alanlarda, üretim, AR-GE, kalite kontrol, pazarlama gibi birimlerde çalışabilirler.																																																																								
Üst Derece Programlarına Geçiş	Program mezunları, lisansüstü programlarda (7. Düzey veya 8. Düzey) öğrenim görmek üzere başvuruda bulunabilirler.																																																																								
Ölçme ve Değerlendirme	AGÜ Lisans Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği esasları uygulanır.																																																																								
	<table border="1"><thead><tr><th><u>Harf Notu</u></th><th><u>Katsayı</u></th><th><u>Puan</u></th><th><u>Statü</u></th><th><u>Harf Notu</u></th><th><u>Statü</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>4,00</td><td>90-100</td><td>Geçer</td><td>NA</td><td>Devamsız</td></tr><tr><td>A-</td><td>3,67</td><td>87-89</td><td>Geçer</td><td>W</td><td>Çekilme</td></tr><tr><td>B+</td><td>3,33</td><td>83-86</td><td>Geçer</td><td>I</td><td>Eksik</td></tr><tr><td>B</td><td>3,00</td><td>80-82</td><td>Geçer</td><td>T</td><td>Transfer</td></tr><tr><td>B-</td><td>2,67</td><td>77-79</td><td>Geçer</td><td>S</td><td>Yeterli</td></tr><tr><td>C+</td><td>2,33</td><td>73-76</td><td>Geçer</td><td>U</td><td>Yetersiz</td></tr><tr><td>C</td><td>2,00</td><td>70-72</td><td>Geçer</td><td>P</td><td>Devam Ediyor</td></tr><tr><td>C-</td><td>1,67</td><td>64-69</td><td>Şartlı Geçer</td><td>EX</td><td>Muaf</td></tr><tr><td>D+</td><td>1,33</td><td>56-63</td><td>Şartlı Geçer</td><td></td><td></td></tr><tr><td>D</td><td>1,00</td><td>50-55</td><td>Şartlı Geçer</td><td></td><td></td></tr><tr><td>F</td><td>0,00</td><td>0-49</td><td>Başarısız</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	<u>Harf Notu</u>	<u>Katsayı</u>	<u>Puan</u>	<u>Statü</u>	<u>Harf Notu</u>	<u>Statü</u>	A	4,00	90-100	Geçer	NA	Devamsız	A-	3,67	87-89	Geçer	W	Çekilme	B+	3,33	83-86	Geçer	I	Eksik	B	3,00	80-82	Geçer	T	Transfer	B-	2,67	77-79	Geçer	S	Yeterli	C+	2,33	73-76	Geçer	U	Yetersiz	C	2,00	70-72	Geçer	P	Devam Ediyor	C-	1,67	64-69	Şartlı Geçer	EX	Muaf	D+	1,33	56-63	Şartlı Geçer			D	1,00	50-55	Şartlı Geçer			F	0,00	0-49	Başarısız		
<u>Harf Notu</u>	<u>Katsayı</u>	<u>Puan</u>	<u>Statü</u>	<u>Harf Notu</u>	<u>Statü</u>																																																																				
A	4,00	90-100	Geçer	NA	Devamsız																																																																				
A-	3,67	87-89	Geçer	W	Çekilme																																																																				
B+	3,33	83-86	Geçer	I	Eksik																																																																				
B	3,00	80-82	Geçer	T	Transfer																																																																				
B-	2,67	77-79	Geçer	S	Yeterli																																																																				
C+	2,33	73-76	Geçer	U	Yetersiz																																																																				
C	2,00	70-72	Geçer	P	Devam Ediyor																																																																				
C-	1,67	64-69	Şartlı Geçer	EX	Muaf																																																																				
D+	1,33	56-63	Şartlı Geçer																																																																						
D	1,00	50-55	Şartlı Geçer																																																																						
F	0,00	0-49	Başarısız																																																																						
Program Çıktıları	<p>PO1. Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini kullanabilme becerisi.</p> <p>PO2. Bilimsel ve etik değerlere sahip olma yetkinliği.</p> <p>PO3. Uygulamada karşılaşılan ve öngörülemeyen sorunları çözmek.</p> <p>PO4. Mesleki gelişimine yönelik etkinlikleri planlayabilme ve yönetebilme yetkinliği.</p> <p>PO5. Edindiği bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme, öğrenme gereksinimlerini belirleyebilme, sorgulayabilme ve öğrenmesini yönlendirebilme yetkinliği</p> <p>PO6. Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözmeye becerisi.</p> <p>PO7. Düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini nitel ve nicel verilerle destekleyerek uzman olan ve olmayan kişilerle paylaşabilme yetkinliği</p> <p>PO8. Bir yabancı dili kullanarak Biyomühendislik alanındaki bilgileri izleyebilme ve meslektaşları ile iletişim kurabilme yetkinliği</p> <p>PO9. Biyomühendislik alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme ve bu yolla doğru bilimsel kaynaklara ulaşabilme yetkinliği</p> <p>PO10. Biyomühendislik alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması ve uygulanması aşamalarında toplumsal, bilimsel ve etik değerlere sahip olma yetkinliği</p> <p>PO11. Çevre koruma, iş/laboratuvar güvenliği bilinci.</p> <p>PO12. Disiplinlerarası konularda çalışabilme becerisi</p> <p>PO13. Uygulama için gerekli olan modern cihazları kullanabilme becerisi.</p> <p>PO14. 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 Özgü
PO1	X		X	X		
PO2					X	
PO3	X		X			
PO4					X	X
PO5	X		X	X	X	
PO6				X		
PO7				X	X	
PO8		X	X			X
PO9	X	X		X		X
PO10					X	
PO11			X		X	
PO12	X	X	X			
PO13	X	X	X	X		
PO14		X		X		X

Kurumsal Öğrenme Çıktıları & Program Çıktıları İlişkisi	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7
	PO1	X					
PO2	X	X					
PO3	X				X		
PO4	X				X		X
PO5					X		
PO6						X	
PO7					X		
PO8					X	X	X
PO9			X	X			
PO10			X				X
PO11	X				X		
PO12	X				X		
PO13	X				X		
PO14		X					

Ders Programı Özeti

	Dersler	Kredi	AKTS
AGÜ'ye özel dersler GLB101, GLBXXX	5	15	20
YÖK/HEC Dersleri ENG101, ENG102, TURK101, TURK102, HIST201, HIST202, OHS401, OHS402	8	19	18
Zorunlu Dersler XXX	26	89	146
Teknik Olmayan Seçmeli Dersler XXX	3	9	10
Teknik Seçmeliler XXX	8	24	40
Yaz Stajı XXX	0	0	6
TOPLAM	50	156	240

ABDULLAH GÜL ÜNİVERSİTESİ

Biyomühendislik Lisans Programı

1. SINIF / GÜZ YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders.	Lab	Kredi	AKTS
MATH 151	Matematik I		5	0	5	6
BENG 103	Yaşam Bilimleri için Biyoloji		3	0	3	4
BENG 102	Genel Kimya		3	2	4	5
ENG 101	İngilizce I		4	0	4	4
GLB 101	AGU Ways		3	0	3	4
BENG 101	Biyomühendisliğe Giriş		2	0	2	2
PHYS 101	Fizik I		3	2	4	5
Toplam Kredi						30

1. SINIF / BAHAR YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
MATH 152	Matematik II	MATH 151	5	0	5	6
GLB XXX	Seçmeli Küresel Sorunlar I		3	0	3	4
ENG 102	İngilizce II		4	0	4	4
MBG 207	Organik Kimya		3	2	4	5
PHYS 102	Türkçe II		3	2	4	5
COMP 101	Bilgisayar Programlama		3	2	4	6
Toplam Kredi						30

2. SINIF / GÜZ YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 201	Biyokimya	BENG 103	3	0	3	6
BENG 202	Biyomühendiste Akışkanlar Dinamiği	MATH 152	3	0	3	6
GLB XXX	Seçmeli Küresel Konular II		3	0	3	4
TURK 101	Türkçe I		2	0	2	2
BENG 203	Biyomühendisler İçin Termodinamik	MATH 152	3	0	3	6
MATH 205	Diferensiyel Denklemler	MATH152	3	0	4	5
Toplam Kredi						29

2. SINIF / BAHAR YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 204	Hücre ve Moleküler Biyoloji	BENG103	3	0	4	5
BENG 205	Isı ve Kütle Transferi	MATH 152	3	0	3	5
MBG 210	Bilim ve Etik		2	0	2	4
BENG 207	Mikrobiyoloji		3	0	4	5
BENG 216	Biyomühendislik Laboratuvarı I		3	2	4	6
GLB XXX	Seçmeli Küresel Konular III		3	0	3	4
TURK 102	Türkçe II		2	0	2	2
Toplam Kredi						31

TRACK -I- BİYOMATERYAL VE DOKU MÜHENDİSLİĞİ

3. SINIF / GÜZ YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 316	Biyomühendislik Laboratuvarı II		3	2	4	7
GLB XXX	Seçmeli Küresel Sorunlar IV		3	0	3	4
HIST 201	Modern Türkiye'nin Tarihi I		2	2	2	2
BENG 302	Biyomateryal Bilimi		3	0	3	6
BENG 303	Biyoproses Mühendisliği		3	0	3	6
	Teknik Seçmeliler					5
						30

3. SINIF / BAHAR YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 318	Biyomühendislik Laboratuvarı III		3	2	4	7
HIST 202	Modern Türkiye'nin Tarihi II		2	0	2	2
BENG 304	Doku Mühendisliği		3	0	3	6
BENG 305	Yapay Organlar		3	0	3	6
XXX	Teknik olmayan Seçmeliler					4
	Teknik Seçmeliler					5
	Toplam Kredi					30

4. SINIF / GÜZ YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 491	Bitirme Projesi I*		2	0	2	8
	Teknik Seçmeliler					5
	Teknik Seçmeliler					5
	Teknik Seçmeliler					5
XXX	Teknik olmayan Seçmeliler					3
OHS 401	İş Sağlığı ve Güvenliği I		2	0	2	1
BENG 493	Yaz Stajı		0	0	0	6
	Toplam Kredi					33

* 1. ve 2. sınıf zorunlu dersler tamamlanmalıdır.

4. SINIF / BAHAR YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 492	Bitirme Projesi II**	BENG491	2	0	2	8
OHS 402	İş Sağlığı ve Güvenliği II		1	0	1	1
	Teknik Seçmeliler					5
	Teknik Seçmeliler					5
	Teknik Seçmeliler					5
XXX	Teknik olmayan Seçmeliler					3
	Toplam Kredi					27

** Bitirme Projesi I Başarılı olmuş olmalıdır.

TRACK -II- GENETİK

3. SINIF / GÜZ YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön Koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 316	Biyomühendislik Laboratuvarı II		3	2	4	7
GLB XXX	Seçmeli Küresel Sorunlar IV		3	0	3	4
HIST 201	Modern Türkiye'nin Tarihi I		2	2	2	2
BENG 309	Genetik		3	0	3	6
BENG 303	Biyoproses Mühendisliği		3	0	3	6

	Teknik Seçmeliler					5
	Toplam Kredi					30

3. SINIF / BAHAR YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 318	Biyomühendislik Laboratuvarı III		3	2	4	7
HIST 202	Modern Türkiye'nin Tarihi II		2	0	2	2
MBG 204	Biyoistatistik		3	2	4	6
BENG 310	Rekombinant DNA Teknoloji		3	0	3	6
XXX	Teknik olmayan Seçmeliler					4
	Teknik Seçmeliler					5
	Toplam Kredi					30

4. SINIF / GÜZ YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 491	Bitirme Projesi I*		2	0	2	8
	Teknik Seçmeliler					5
	Teknik Seçmeliler					5
	Teknik Seçmeliler					5
XXX	Teknik olmayan Seçmeliler					3
OHS 401	İş Sağlığı ve Güvenliği I		2	0	2	1
BENG 493	Yaz Stajı		0	0	0	6
	Toplam Kredi					33

* 1. ve 2. sınıf zorunlu dersler tamamlanmalıdır.

4. SINIF / BAHAR YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 492	Bitirme Projesi II**	BENG 491	2	0	2	8
OHS 402	İş Sağlığı ve Güvenliği II		2	0	2	1
	Teknik Seçmeliler					5
	Teknik Seçmeliler					5
	Teknik Seçmeliler					5
XXX	Teknik olmayan Seçmeliler					3
	Toplam Kredi					27

** ** Bitirme Projesi I Başarılımış olmalıdır.

TRACK -III- BIYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ

3. SINIF / GÜZ YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 316	Biyomühendislik Laboratuvarı II		3	2	4	7
GLB XXX	Seçmeli Küresel Sorunlar IV		3	0	3	4
HIST 201	Modern Türkiye'nin Tarihi I		2	0	2	2
BENG 306	Biyoenstrümantasyon		3	2	4	6
BENG 303	Biyoproses Mühendisliği		3	0	3	6
	Teknik Seçmeliler					5
	Toplam Kredi					30

3. SINIF / BAHAR YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 318	Biyomühendislik Laboratuvarı III		3	2	4	7
HIST 202	Modern Türkiye'nin Tarihi II		2	0	2	2
BENG 307	Biyomedikal sensörler ve dönüştürücüler		3	0	4	6

BENG 308	Biyomedikal Mühendisliğinde Mikroişlemciler ve Mikrodenetleyiciler		3	0	4	6
XXX	Teknik olmayan Seçmeliler					4
	Teknik Seçmeliler					5
	Toplam Kredi					30

4. SINIF / GÜZ YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 491	Bitirme Projesi I*		2	0	2	8
	Teknik Seçmeliler					5
	Teknik Seçmeliler					5
	Teknik Seçmeliler					5
XXX	Teknik olmayan Seçmeliler					3
OHS 401	İş Sağlığı ve Güvenliği I		2	0	2	1
BENG 493	Yaz Stajı		0	0	0	6
	Toplam Kredi					33

* 1. ve 2. sınıf zorunlu dersler tamamlanmalıdır.

4. SINIF / BAHAR YARIYILI

Ders Kodu	Ders adı	Ön koşul	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 492	Bitirme Projesi II**	BENG 491	2	0	2	8
OHS 402	İş Sağlığı ve Güvenliği II		2	0	2	1
	Teknik Seçmeliler					5
	Teknik Seçmeliler					5
	Teknik Seçmeliler					5
XXX	Teknik olmayan Seçmeliler					3
	Toplam Kredi					27

** ** Bitirme Projesi I Başarılımış olmalıdır.

ALAN SEÇMELİLERİ*

TRACK -III- BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ					
Ders Kodu	Ders Adı	Ders	Lab	Kredi	AKTS
BENG 410	Biyomedikal sinyaller ve sistemler	3	0	3	5
BENG 411	Kalp ve Damar Mühendisliği	3	0	3	5
BENG 412	Biyomedikal Mühendisliği için Sayısal Yöntemler	3	0	3	5
BENG 413	Beyin-Sinir Mühendisliği	3	0	3	5
BENG 414	Biyomekatronik	3	0	3	5
BENG 415	Klinik Mühendislik	3	0	3	5
BENG 416	Biyofotonikler	3	0	3	5
BENG 418	Makine Öğrenmesi	3	0	3	5
BENG 419	BioMEMS'in Temelleri	3	0	3	5
BENG 420	Veri Madenciliği	3	0	3	5
BENG 421	Biyomedikal Görüntü İşleme	3	0	3	5
BENG 422	Biyomedikal Sinyal İşleme	3	0	3	5
BENG 423	Medikal Görüntüleme Sistemleri	3	0	3	5
BENG 424	Bilişimsel Biyoloji	3	0	3	5
TRACK -I- BİYOMATERYAL VE DOKU MÜHENDİSLİĞİ					
BENG 425	İmmünoloji	3	0	3	5
BENG 426	Polimer Bilimi	3	0	3	5
BENG 427	Yapay Organlar	3	0	3	5
BENG 429	Kontrollü İlaç Salımı	3	0	3	5
BENG 430	Biyomedikal Polimerler	3	0	3	5
BENG 431	Nanofabrikasyon	3	0	3	5

BENG 432	Doku Mühendisliği ve Rejeneratif Tıp	3	0	3	5
BENG 433	Biyomedikal Uygulamalar için Nanopartiküller	3	0	3	5
BENG 434	Kök Hücre	3	0	3	5
BENG 430	Doku ve Biyomalzeme Etkileşimi	3	0	3	5
BENG 435	Ayırma Teknikleri	3	0	3	5
BENG 436	İlaç dizaynı ve keşfi	3	0	3	5
BENG 437	Biyorganik ve Tıbbi Kimya	3	0	3	5
BENG 438	Biyonanoteknolojiye Giriş	3	0	3	5
BENG 439	Metabolik Mühendisliği	3	0	3	5
TRACK -II- GENETİK					
MBG 409	Kanser Biyolojisi	3	0	3	5
MBG 410	Mikroarray Veri Analizleri	3	0	3	5
MBG 411	Model Organizmalar	3	0	3	5
MBG 413	Biyoteknoloji	3	0	3	5
MBG 416	Gelişim Biyolojisi	3	0	3	5
MBG 417	Nörobilimin Temelleri	3	0	3	5
MBG 419	Fonksiyonel Genomiks	3	0	3	5
MBG 421	RNA Biyolojisi	3	0	3	5
MBG 426	Tümörlerin Histolojisi	3	0	3	5
MBG 430	Viroloji	3	0	3	5
MBG 431	İnsan Fizyolojisi	3	0	3	5
MBG 435	Hastalık ve Genetik	3	0	3	5
MBG 436	Biyoinformatik				
Diğer Alan Seçmelileri					
BENG 440	Biyomühendislikte Düzenlemeler ve Fikri Mülkiyet Hakları	3	0	3	5
BENG 441	Bilimsel Yazma ve Anlama	3	0	3	5
BENG 442	Biyomühendislikte Girişimcilik	3	0	3	5

GLB Seçmelileri

(GLB kodlu derslerin dördü alınmak zorundadır.)

GLB 102	İnovasyonlar ve Girişimcilik	3	0	3	4
GLB 201	Gıda ve Sağlık	3	0	3	4
GLB 202	Göç ve Nüfus	3	0	3	4
GLB 301	Sürdürülebilirlik	3	0	3	4

Ders İçerikleri

1.Sınıf/Güz Yarıyılı

Kodu	BENG 101
İsmi	Biyomühendisliğe Giriş
Haftalık Saati	2 (2+0)
Kredisi	2
AKTS	2
Seviye/Yıl	Lisans / 1
Dönem	Güz
Tip	Zorunlu
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Prof.Dr.Sevil Dinçer İşoğlu
İçerik	

Bu ders biyomühendisliği temel bilim dalı olarak derin köklerle ortaya çıkan, yeni, karmaşık bir yaklaşım olarak aydınlatan biyolojik, fiziksel ve kimyasal yasaları ve prensipleri bütünleştiren kritik prensipleri ve temel kavramları kapsar. Bu ders kapsamında biyomühendisliğin tanımı ve tarihçesi, biyomalzemeler, doku mühendisliği, rejeneratif tıp, biyomedikal mühendisliği, biyoproses mühendisliği, genetik, ilaç salımı, nanoteknoloji, 3D Biyoprinting ve yapay organlar gibi biyomühendislik alanlarını açıklanmaktadır.

Kodu	BENG 102
İsmi	Genel Kimya
Haftalık saati	5 (3+2)
Kredisi	4
AKTS	5
Seviye / Yıl	Lisans / 1
Dönem	Güz
Tip	Zorunlu
Ön şart	-
Koordinatör(ler)	Dr. İsmail Akçok
İçerik	Biyomühendisler için Kimya I dersi kimya ile biyoloji, fizik ve mühendislik gibi diğer alanlar arasındaki etkileşimi ve ilişkiyi anlamayı sağlar. Bu ders ayrıca biyolojik, anorganik ve organik moleküllerin kimyasına bir giriş sağlar. Ana vurgu, atomik ve moleküler elektronik yapı, termodinamik, asit-baz ve redoks dengesi, kimyasal kinetik ve katalizin temel prensipleri üzerinedir.

Kodu	BENG 103
İsmi	Yaşam Bilimleri için Biyoloji
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredisi	3
AKTS	4
Seviye/Yıl	Lisans/ 1
Dönem	Güz
Tip	Zorunlu
Ön şart	-
Koordinatörler	Dr. Oktay İ. Kaplan
İçerik	Yaşam Bilimleri için biyoloji, mikroskop, makromoleküller, hüresel organel ve fonksiyonları, DNA, RNA, protein, hücre bölünmesi gibi temel biyolojileri kapsamaktadır. Bu derste ayrıca immünoloji, farklı hayvan sistemleri, üreme, gelişme ve hayvanların kontrol sistemleri üzerinde durulacaktır. Bu ders hayvanların temel biyolojik kavramlarını ele almak için idealdir.

1.Sınıf Bahar Yarıyılı

Kodu	BENG 104
İsmi	Biyomühendisler için Kimya II
Haftalık saati	5 (3+2)
Kredisi	4
AKTS	5
Seviye / Yıl	Lisans / 1
Dönem	Bahar
Tip	Zorunlu

Ön şart	-
Koordinatör(ler)	Dr. İsmail Akçok
İçerik	Bu ders organik kimya konularını içermektedir. Bu yoğun organik kimya dersi organik moleküllerin ve fonksiyonel grupları yapılarını tanımlamayı, steryokimyanın prensiplerini, organik reaksiyon mekanizmalarını ve organik bileşiklerin sentezi için kullanılan metotları anlamaya odaklanmıştır. Konular spektroskopi, spektrometri ve yapı tayinini de içermektedir.

2.Sınıf Güz Yarıyılı

Kodu	BENG 201
İsmi	Biyokimya
Haftalık saati	3 (3+0)
Kredisi	3
AKTS	6
Seviye / Yıl	Lisans
Dönem	Güz
Tip	Zorunlu
Ön şart	-
Koordinatör(ler)	Dr. İsmail Akçok
İçerik	Bu ders, hücrenin ve yapı taşlarının kimyasal ve fiziksel özelliklerini, protein yapıları ve katalizör prensiplerinin yanı sıra hücre içindeki kimyasal dönüşümler için gerekli olan organik / inorganik kofaktörlerin kimyasına özel önem vererek inceler. Konular, glikoliz, glukoneogenez, yağ asidi sentezi / yıkımı, pentoz fosfat yolu, Krebs döngüsü ve oksidatif fosforilasyon dahil yollardaki metabolizma ve regülasyonun temel prensiplerini kapsar.

Kodu	BENG 202
Adı	Biyomühendislikte Akışkanlar Mekaniği
Haftalık Saati	3+0 (Teorik Pratik)
Kredi	3
AKTS	6
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz
Tip	Zorunlu
Yer	Sınıf
Ön Şart(lar)	-
Özel Koşul(lar)	-
Kordinatör(ler)	Dr. İsmail Alper İşoğlu
Websayfası	-
İçerik	Bu ders akışkanların özelliklerini ve biyolojik sistemlerdeki uygulamalarını verecektir. Akışkanların sınıflandırılması, akışkan akımı temel eşitlikleri, boru ve kanallardaki sıkıştırılmayan akış, sıkıştırılabilen akışkanlar, akışkanların ölçme teknikleri ve ilgili cihazlar konularını kapsar.

Kodu	BENG 203
Adı	Biyomühendisler İçin Termodinamik
Haftalık Saati	3+0 (Teorik Pratik)
Kredi	3
AKTS	6

Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz
Tip	Zorunlu
Yer	Sınıf
Ön Şart(lar)	MATH 152
Özel Koşul(lar)	-
Kordinatör(ler)	Dr. Özkan Fidan
Websayfası	-
İçerik	Bu ders termodinamik kanunları ve biyolojik sistemlerdeki uygulamalarını verecektir. Termodinamiğin birinci, ikinci ve üçüncü kanunlarını, açık ve kapalı sistemleri; entalpi ve spesifik ısı, Gibbs enerjisi ve biyolojik sistemlerdeki uygulamaları ve reaksiyon kinetiği konularını kapsar.

2.Sınıf Bahar Yarıyılı

Kodu	BENG 204
İsmi	Hücre ve Moleküler Biyoloji
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredisi	4
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 2
Dönem	Bahar
Tip	Zorunlu
Ön şart	BENG 103
Koordinatörler	Dr. Oktay İ. Kaplan
İçerik	Bu ders kompleks organizmaların hücresel biyolojisini ele almaktadır. Hücre büyümesi ve onkojenik transformasyonun yanı sıra hücresel membranların ve organellerin yapısı, fonksiyonu ve oluşumu bilgisi ders boyunca ele alınacaktır. Ayrıca ders taşıma, reseptörler ve hücre sinyalizasyonu, hücre iskeleti, hücre dışı matris ve hücre hareketi, kromatin yapısı ve RNA sentezini kapsayacaktır. Bu ders, hücrenin komşu hücrelerini, hücre dışı matrisini (ECM) ve çözülebilir araçları içeren sosyal çevre etkileşimi üzerine odaklanmaktadır.

Kodu	BENG205
İsmi	Isı ve Kütle Transferi
Haftalık Saati	3 +0 (Teorik+ Pratik)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Bahar
Tip	Zorunlu
Ön Şart	MATH152
Koordinatör(ler)	Dr. Fatih Ortakçı
İçerik	Bu ders ısı ve kütle transferinin temel kanunlarını tanıttıcı uygulamaları verecektir. Ders şu konuları kapsayacaktır: Kararlı hal ve süreksiz kondüksiyon, konveksiyon ısı transferinin temelleri ve mühendislik uygulamaları, ısı transferi ve faz değişimi (kaynama/yoguşma), radyasyon ısı transferi ve ısı degistiriciler. Hem analitik hem de sayısal çözüm metodları sunulur.

Kodu	BENG207
İsmi	Mikrobiyoloji
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredisi	4
AKTS	5

Seviye/Yıl	Lisans / 2
Dönem	Bahar
Tip	Zorunlu
Ön şart	-
Koordinatörler	Dr. Fatih Ortakçı
İçerik	Bu ders mikroorganizmaların ve aktivitelerinin incelenmesini kapsamakta olup; bunların yapı, fonksiyon, ekoloji, beslenme, fizyoloji, genetikleri üzerinde durulacaktır. Uygulamalı mikrobiyoloji—medikal, tarım, gıda ve endüstriyel mikrobiyoloji incelenecektir. Bu ders başlangıç seviye mikrobiyoloji gerektiren herhangi bir müfredati tatmin etmeyi de hedeflemektedir.

Kodu	BENG 216
İsmi	Biyomühendislik Laboratuvarı I
Haftalık Saati	5 (3+2)
Kredisi	4
AKTS	6
Seviye/Yıl	Lisans / 2
Dönem	Bahar
Tip	Zorunlu
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	
İçerik	Bu uygulamalı laboratuvar dersi aşağıdaki uygulamaları kapsar: 1) Sterilizasyon ve aseptik teknikler, mikroorganizmaların besiyeri hazırlama ve transferi, 2) Gram boyama ve mikroorganizmaların mikroskopik gözlemi, 3) Mikrobiyal büyüme ve büyüme eğrisi ve mikrobiyal hücre sayımı, 4) Mikroorganizmaların izolasyonu ve çevreden korunması

3.Sınıf Güz Yarıyılı

Kodu	BENG 316
İsmi	Biyomühendislik Laboratuvarı II
Haftalık Saati	5 (3+2)
Kredisi	4
AKTS	7
Seviye/Yıl	Lisans / 3
Dönem	Bahar
Tip	Zorunlu
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	
İçerik	Bu ders, bir biyoürünün rekombinant olarak üretimine odaklanır. Öğrenciler, moleküler biyoloji ve biyoproses mühendisliğinde pratik tecrübe kazanacaktır. Öncelikle, öğrenciler PCR kullanarak bir geni klonlayıp, ekspresyon sistemine aktararak plazmid oluşturacaktır. Daha sonra, bu plazmid konak bir bakteriye aktarılarak ekspresyon ve biyoürün üretimi gerçekleştirilecektir. Ekspresyon ve üretim SDS-PAGE ve HPLC ile kontrol edilecektir. Son olarak, öğrenciler biyoürünün üretimini biyoreaktörde büyük ölçekte üretecektir.

Kodu	BENG302
İsmi	Biyomalzeme Bilimi
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredisi	3

AKTS	6
Seviye/Yıl	Lisans / 3
Dönem	Bahar
Tip	Zorunlu
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Prof.Dr.Sevil Dinçer İšoğlu
İçerik	Bu ders, farklı uygulama alanlarına girişinden başlayarak biyomateryal bilimi, ve sınıflandırması, biyoyumumluluk, implant-doku etkileşimi, materyal tiplerinin üretilmesi ve karakterizasyonu konularını kapsamaktadır..

Kodu	BENG 303
İsmi	Genetik
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	5
AKTS	6
Seviye/Yıl	Lisans / 2
Dönem	Fall
Tip	Zorunlu
Ön Şart	-
Koordinatör	Dr. Oktay KAPLAN
İçerik	Bu ders DNA'nın yapısını, prokaryotik ve ökaryotik gen ekspresyonunu, gen ekspresyonunun moleküler prosesini, genetik bir düzenleyici sistemi, Meiosis, mitoz, Mendel ve Mendel olmayan genetiği, çeviri ve Proteinleri, Gen Mutasyonu, DND onarımını ve DND onarımını öğretmeye odaklanacaktır. Transpozisyon, Epigenetik, RNA'nın Gelişen Roller ve Gen Tedavisi.

Kodu	BENG 303
Adı	Biyoproses Mühendisliği
Haftalık Saati	3+0 (Teorik+Pratik)
Kredi	3
AKTS	6
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz
Tip	Zorunlu
Yer	Sınıf
Ön Şart(lar)	-
Özel Koşul(lar)	-
Kordinatör(ler)	Dr. Özkan Fidan
Websayfası	-
İçerik	Bu ders biyolojik temelli proseslerin dizaynında ve analizinde kimya mühendisliğinin uygulamalarına odaklanır. Biyokimyasal kinetik, enzim mühendisliği, hücre büyümesi ve metabolizması, biyoreaktör analizi ve tasarımı ile ürünlerin geri kazanılması ve saflaştırılması konuları üzerinde durulur.

Kodu	BENG 306
İsmi	Biyoenstrümanlar
Haftalık Saati	3+2
Kredisi	4
AKTS	6
Seviye/Yıl	Lisans / 3
Dönem	Güz
Tip	Seçmeli

Ön Şart	N/A
Koordinatör(ler)	Dr. Kutay İçöz
İçerik	Biyomedikal mühendisleri EGC'ler, kalp pilleri, defibrilatörler, protezler, implantlar, vasküler grafikler, röntgenler, MRGler, ilaç dağıtım sistemleri, yedek valfler ve laparoskopik cerrahi dahil her türlü tıbbi ekipman ve sistemi tasarlar. Biyomedikal ürünler, hekimlerle birlikte çalışan, elektriksel, mekanik bilgisayar bilimi ve kimya mühendislerinin uzmanlığını gerektirir. Bu ders ve ilgili etkinlikler, mühendislerin, yaşayan insan bedenlerinde kullanılan cerrahi aletler ve diğer biyomedikal cihazları tasarlarlarken karşılaştıkları özel tasarım zorluklarına bakar.

3.Sınıf Bahar Yarıyılı

Kodu	BENG 318
İsmi	Biyomühendislik Laboratuvarı III
Haftalık Saati	5 (3+2)
Kredisi	4
AKTS	7
Seviye/Yıl	Lisans / 3
Dönem	Bahar
Tip	Zorunlu
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	
İçerik	

Kodu	BENG 304
İsmi	Doku Mühendisliği
Haftalık Saati	3 +0 (Teorik+ Pratik)
Kredisi	3
AKTS	6
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Bahar
Tip	Zorunlu
Ön Şart	
Koordinatör(ler)	Dr. İ. Alper İsoğlu
İçerik	Doku mühendisliğine giriş, Hücre ve doku tipleri, Ekstraselüler matriks ve bileşenleri, Doku mühendisliği için doğal ve sentetik polimerler, Hücre fonksiyonlarının düzenlenmesi, Hücre-matriks etkileşimleri, Doku modellenmesi, Doku mühendisliği yaklaşımları

Kodu	BENG 305
İsmi	Yapay Organlar
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredisi	3
AKTS	6
Seviye/Yıl	Lisans / 3
Dönem	Bahar
Tip	Zorunlu
Ön Şart	-

Koordinatör(ler)	
İçerik	Bu ders yapay organlara giriş, yapay organ geliştirmek için kullanılan hücreler ve biyomalzemeler, hemodiyaliz ve yapay böbrek, yapay kan üretimi, yapay karaciğerin yapısı ve biyoyapay karaciğer, kalp destek aygıtları, oksijenatörler ve yapay akciğer üretimi konularını kapsamaktadır.

Kodu	BENG 310
İsmi	Rekombinant DNA Teknolojisi
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	6
Seviye/Yıl	Lisans/3
Dönem	Bahar
Tip	Zorunlu
Ön Şart	-
Koordinatör	Dr. Oktay İ. Kaplan
İçerik	Bu dersin amacı moleküler biyolojide kullanılan tekniklerin uygulamalarını ve prensiplerini anlatmaktır. Ders klonlama, PCR, microarray, RNAseq, hücre kültürü, kalıtsal hastalıkların tanısının konmasında kullanılan teknikleri kapsamaktadır. Bununla beraber kurs günümüzün en yeni gen edit etme tekniklerinden olan Crispr/cas-9 konusunu da kapsayacaktır. Ayrıca öğrenilen tekniklerin uygulayabilmek , çıkan sonuçları değerlendirilmesi de bu kurs içinde işlenecektir. Moleküler Biyoloji ve Genetik'teki metodolojiyi hem teorik hem de pratik olarak öğrenmek öğrenciye proejeleri anlama ve dizayn etme becerisi kazanmasını sağlayacaktır.

Kodu	BENG 307
İsmi	Biyomedikal sensörler ve dönüştürücüler
Haftalık Saati	3
Kredisi	4
AKTS	6
Seviye/Yıl	Lisans / 3
Dönem	Bahar
Tip	Zorunlu
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Dr. Kutay İçöz
İçerik	Bu dersin içeriği aşağıda belirtilen konuları kapsamaktadır: <ul style="list-style-type: none">• Nano ve Micro teknolojinin biyosensör olarak uygulamaları, kullanım alanları ve avantajları,• Kullanılan malzemeler ve üretim teknikleri,• Yüzeylerin özellikleri,• Algılama mekanizmaları• Mikroakışkan temelli cihazlar,• Mikro/Nano Biyosensör cihazlar,• Standart laboratuvar analiz ve algılama teknikleri• Biyosensör olarak Mikro/Nano dirsekler ve tüpler Hedef temelli biyosensörler

Kodu	BENG 308
İsmi	Biyomedikal Mühendisliğinde Mikroişlemciler ve Mikrogenetleyiciler
Haftalık Saati	3

Kredisi	4
AKTS	6
Seviye/Yıl	Lisans / 3
Dönem	Bahar
Tip	Zorunlu
Ön Şart	N/A
Koordinatör(ler)	Prof. Dr. Bülent Yılmaz
İçerik	Ders, mikroişlemciler ve mikrodenetleyiciler ilkeleri ve bunların biyomedikal mühendisliğindeki uygulamaları üzerine odaklanmaktadır. Donanım sistemine giriş: CPU, Bellek, Giriş / Çıkış Arabirimi ve Sistem Veriyolu. Öğretim setleri; montaj ve makine dilleri. Getirme Döngüsü, Uygulama döngüsü, Öğretim döngüsü. Belirli bir Mikroişlemci veya Mikrodenetleyici mimarisinin ayrıntılı çalışması: Komut seti; montaj dili programlama, Programlama teknikleri, Döngüler, Gecikmeler, paralel ve seri arayüzler, kesme kontrol sistemleri; Zamanlayıcılar.

4.Sınıf Güz Yarıyılı

Kodu	BENG 491
İsmi	Bitirme Projesi I
Haftalık Saati	4 (0 + 4)
Kredi	4
AKTS	8
Seviye/Yıl	Lisans / 4
Dönem	Güz
Tip	Zorunlu
Ön Şart	1. ve 2. sınıf zorunlu dersler tamamlanmalıdır.
İçerik	Bu ders lisans eğitimi sırasında kazanılan teorik bilgi ve becerilerin pratiğe aktarılmasını amaçlar. Proje bağımsız olabileceği gibi takım çalışması şeklinde de gerçekleştirilebilir. Öğrencilere, toplum ihtiyaçlarına göre, yeni biyolojik teknolojiler tasarlamayı öğretir. Öğrenciler bu derste önce tasarımı yapar, ardından uygulamaya geçer ve test eder. Fakülte'deki bir danışman tarafından yönetilen bu proje, yöntem, sonuçlar, verilerin değerlendirilmesi, tartışma ve sonuç gibi bölümleri içerecek şekilde rapor edilmelidir.

Kodu	BENG 493
İsmi	Yaz Stajı
Haftalık Saati	0
Kredi	0
AKTS	6
Seviye/Yıl	Lisans / 2. yıldan başlar
Dönem	Güz
Tip	Zorunlu
Ön Şart	-
İçerik	Yaz Stajı öğrencilere endüstriyel veya araştırma ortamlarında deneyim kazandırmayı amaçlar. Bu staj programı 20 iş günlerinden az olamaz. Staj süresince; öğrenciler derslerinde öğrendikleri teorik bilgileri pratik olarak uygulayabilecek ve kendi ilgi alanlarını keşfedebileceklerdir. Bu staj programı, öğrencinin kişisel hedefini bulmasına yardımcı olur.

4.Sınıf Bahar Yarıyılı

Kodu	BENG 492
İsmi	Bitirme Projesi II
Haftalık Saati	6 (0 + 6)

Kredi	6
AKTS	8
Seviye/Yıl	Lisans / 4
Dönem	Spring
Tip	Zorunlu
Ön Şart	1. ve 2. sınıf zorunlu dersler tamamlanmalıdır. BENG 491 Bitirme Projesi I dersi başarılı olmalıdır.
İçerik	Bu ders lisans eğitimi sırasında kazanılan teorik bilgi ve becerilerin pratiğe aktarılmasını amaçlar. Proje bağımsız olabileceği gibi takım çalışması şeklinde de gerçekleştirilebilir. Öğrencilere, toplum ihtiyaçlarına göre, yeni biyolojik teknolojiler tasarlamayı öğretir. Öğrenciler bu derste önce tasarımı yapar, ardından uygulamaya geçer ve test eder. Fakülte'deki bir danışman tarafından yönetilen bu proje, yöntem, sonuçlar, verilerin değerlendirilmesi, tartışma ve sonuç gibi bölümleri içerecek şekilde rapor edilmelidir.

Seçmeli Dersler*

TRACK III-BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ

Kodu	BENG 410
İsmi	Biyomedikal sinyaller ve sistemler
Haftalık Saati	3
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 3
Dönem	Güz-bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Dr.Kutay İçöz
İçerik	Bu ders aşağıda belirtilen konuları kapsamaktadır: <ul style="list-style-type: none">• Biyoelektrik sinyallerin kaynağı,• Dolaşım, sinir ve kas sistemlerinin anatomisi ve fizyolojisi• Biyoenstrümantasyonun temelleri, sensörler ve dönüştürücüler• Biyoışaretlerin sınıflandırılması ve temel özellikleri,• Biyoışaretlerin işlenmesi• Frekans uzayında biyoışaretlerin karakterize edilmesi

Kodu	BENG 411
İsmi	Kalp Damar Mühendisliği
Haftalık Saati	3+0
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 3
Dönem	Güz-bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Prof. Dr. Bülent Yılmaz
İçerik	Bu ders aşağıda belirtilen konuları içermektedir: <ul style="list-style-type: none">• Kalp ve damar sisteminin hastalıkları• Kalp ve damar anatomisinin temelleri• Temel kalp elektrofizyolojisi• Kalp hücrelerinin zarlarındaki elektriksel faaliyetin (aksiyon potansiyeli)

	modellenmesi
	<ul style="list-style-type: none">• Kalp hücrelerinin zarlarında ve hücreler arası aksiyon potansiyelinin iletimi• Kalp kasının kasılmasının mekanizması• Damarda kan akışının fizyolojisi ve modellenmesi• Kalp ve damar sisteminin anatomik ve fizyolojik görüntülemesi• Kalp ve damar sisteminin hastalıklarının teşhis ve tedavisi için kullanılan teknolojiler

Kodu	BENG 412
İsmi	Biyomedikal Mühendisliği için Sayısal Yöntemler
Haftalık Saati	3
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz-ilkbahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Prof. Dr. Bülent Yılmaz
İçerik	<p>Bu ders, bilişimsel biyo (nano) teknolojisindeki teorik ve pratik çalışmaları ve teorik malzeme bilimi alanlarını kapsayacaktır.</p> <p>Bu ders çerçevesinde öğrenciler genel olarak sayısal yöntemleri ve algoritmaları öğreneceklerdir. Difüzyon, biyoinformatik, moleküler dinamik ve homoloji modellemesi hakkında bilgi verecektir. Bu ders aynı zamanda öğrencileri bu hızla gelişen alana adapte edecek son teknoloji bilgisayar yazılımı hakkında pratik bilgiler verecektir.</p>

Kodu	BENG 413
İsmi	Beyin-Sinir Mühendisliği
Haftalık Saati	3+0
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 3
Dönem	Güz-ilkbahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Prof. Dr. Bülent Yılmaz
İçerik	<p>Bu ders belirtilen konuları içermektedir:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nöroanatominin temelleri• Temel nöroelektrofizyoloji• Nöron zarlarındaki elektriksel faaliyetin (aksiyon potansiyeli) modellenmesi• Nöronun üzerinde ve nöronlar arası aksiyon potansiyelinin iletimi• Göz, görme ve görmedeki nöral hastalıklar, bunların teşhis ve tedavisi için kullanılan teknolojiler• Kulak, duyma ve duymadaki nöral hastalıklar, bunların teşhis ve tedavisi için kullanılan teknolojiler• Beyin ve sinir sisteminin anatomik ve fizyolojik görüntülemesi• Beyin ve sinir sisteminin hastalıklarının teşhis ve tedavisi için kullanılan teknolojiler

Kodu	BENG 414
İsmi	Biyomekatronik
Haftalık Saati	3+0
Kredisi	3

AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz-bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Prof. Dr. Bülent Yılmaz
İçerik	Biyomekatronik dersi, biyomekanik ve mekatronik disiplinlerini içermektedir. Bu derste, insan hareketlerini koordine eden cihazlar ve çalışma prensipleri ve bu hareket cihazlarını işlevlerini geliştirmek amacıyla kullanılacak yardımcı cihazların tasarımı odak noktasıdır. Bu cihazlarda amaç, fonksiyonel yetersizliği olan hastaların fonksiyonlarına yeniden ulaşmasını sağlamaktır.

Kodu	BENG 415
İsmi	Klinik Mühendislik
Haftalık Saati	3+0
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz-bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Prof. Dr. Bülent Yılmaz
İçerik	Klinik mühendislik, biyomedikal mühendisliğinin bir alt disiplini ve biyomedikal teknoloji sistemleri ve ekipmanlarının tasarımı ve yönetimini kapsamaktadır. Bu program, teknoloji ve sağlık bilimleri ile ilgilenen bireyleri biyomedikal mühendisliğinde zorlu bir kariyere girmeye hazırlar. Öğrencinin tıpta ve biyolojide teknolojinin geliştirilmesine ve uygulanmasına katılmasını sağlar, modern sağlık hizmeti sunumunu optimize etmek için öğrencileri tıbbi teknolojilerin nasıl uygulanacağı konusunda eğitir.

Kodu	BENG 416
İsmi	Biyofotonikler
Haftalık Saati	3
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz-bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Prof. Dr. Bülent Yılmaz
İçerik	Bu ders, ışığın biyolojik materyal ile etkileşimini kapsar. Özellikle odaklandığı nokta, fotoniklerin tıbbi teşhislerde kullanılmasıdır. DNA, proteinler, hücreler ve dokular gibi tanıtıcı biyolojik kavramları içerir. Ayrıca, ders biyo-görüntüleme, spektroskopi ve biyosensörlerin prensiplerini ve uygulamalarını öğretmekte ve aynı zamanda bu alanda yayınlanan son gelişmeleri özetlemektedir.

Kodu	BENG 418
İsmi	Makine Öğrenmesi
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	-
Tip	Seçmeli

Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Dr. Müşerref Duygu Saçar Demirci
İçerik	Ders, temel makine öğrenmesi yaklaşımlarına bir giriş niteliğindedir. Temel konular şunlardır: Denetimli öğrenme (destek vektör makineleri, karar ağacı, rastgele orman), Denetimsiz öğrenme (hiyerarşik kümeleme, k-kümeleme, boyutsallığın azaltılması). Ayrıca ders çeşitli alanlardan pek çok örnek olay incelemesi ve uygulama içerecektir.

Kodu	BENG 419
İsmi	BioMEMS'in Temelleri
Haftalık Saati	3
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 3
Dönem	Güz-bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Dr. Kutay İçöz
İçerik	Bu ders aşağıdaki içerikleri kapsamaktadır: <ul style="list-style-type: none">• Nanoteknoloji ve uygulamaları• Malzemeler ve teknik özellikler• Üretim Süreci: Dağlama, Biriktirme ve desenlendirme• Yüzeysel özellikler• Nanoteknoloji tabanlı iletim• Mikroakiskan• Mikro / nano biyosensörler• Standart laboratuvar yöntemleri• Mikro / Nano Konsollar• Bioçipler.

Kodu	BENG 420
İsmi	Veri Madenciliği
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	-
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Dr. Müşerref Duygu Saçar Demirci
İçerik	Ders, popüler veri madenciliği yaklaşımlarına bir giriş sunar. Veri madenciliğinde temel süreçler ele alınacaktır: öznitelik türleri, yaygın veri kümesi yapıları, veri ön işleme, özellik seçimi, örnekleme, farklı istatistiksel ve makine öğrenme tekniklerini kullanma ve görselleştirme.

Kodu	BENG 421
İsmi	Biyomedikal Görüntü İşleme
Haftalık Saati	3
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz-bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Prof. Dr. Bülent Yılmaz
İçerik	Bu ders tıbbi görüntü oluşturma, geliştirme, analiz, görselleştirme ve iletişim ile tıbbi

görüntülemedeki uygulamalara genel bir bakış açısı sunar. Bu derste bir, iki ve üç boyutlu (3B) biyomedikal verileri görüntülemek için temel yaklaşımlar tanıtılmaktadır. Odak olarak, görüntü geliştirme teknikleri, segmentasyon, doku analizi ve tanısal görüntüleme uygulamaları tartışılacaktır. Bu genel bakışı tamamlamak için tıbbi görüntülerin saklanması, alınması ve iletilmesi gibi konular da dersin içerikleri arasındadır. Bu teorik arka plana ek olarak, kullanışlı yazılım araçlarından da genel olarak bahsedilmektedir. Özellikle, tıbbi görüntü geliştirme ve görselleştirme için Java tabanlı bir platform olarak ImageJ (DICOM içe aktarma ve 3B oluşturma için eklentiler dahil) uygulamasından da bahsedilecektir.

Kodu	BENG 422
İsmi	Biyomedikal Sinyal İşleme
Haftalık Saati	3
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz-bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Prof. Dr. Bülent Yılmaz
İçerik	Bu ders aşağıdaki konuları kapsar: Sinyal analizi: zaman ve frekans, örnekleme, dijital sinyaller, Fourier dönüşümü (FFT), güç spektrumunun tahmini, giriş pencereleri, sızıntı, örtüşme, evrişim ve korelasyon özellikleri, dijital filtreler, biyoelektrikliğin fizyolojik ve matematiksel modelleri: hücre zarı, dinlenme ve aksiyon potansiyelleri, Nernst denklemi, hacim iletimi, ileriye dönük ters problemler biyoelektrik sinyallerin ölçümü: elektrot özellikleri, ölçüm sistemleri, elektrokardiyografi: EKG'nin kökeni, EKG-leadleri, EKG analizi nörofizyolojisi: sinir sistemi, kaslar, EEG, EP, EMG, ERG, EOG, sinyal analizi, elektrostimülasyon: defibrilasyon, kalp pilleri, elektrostimülasyon laboratuvar deneyi: biyosinyal işleme.

Kodu	BENG 423
İsmi	Medikal Görüntüleme Sistemleri
Haftalık Saati	3+0
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz-bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Prof. Dr. Bülent Yılmaz
İçerik	Bu ders aşağıda belirtilen konuları kapsamaktadır: <ul style="list-style-type: none">• Görüntüleme sistemlerinin genel özellikleri• X-ışını ve BT: genel prensipler, X-ışınlarının dokularla etkileşimi, kontrast ajanları, görüntüleme teknikleri, görüntü rekonstrüksiyonu, radyasyon dozu;• Nükleer Tıp: genel prensipler, radyonüklid, radyoaktif bozulma, gama kamera, görüntüleme teknikleri, SPECT, PET;• Ultrason görüntüleme: genel prensipler, akustik dalgaların doku ile etkileşimi, akustik empedans, enstrümantasyon, tarama modları, eserler, kan hızı ölçümleri, kontrast ajanları;• MR görüntüleme: genel prensipler, nükleer manyetizma, manyetik rezonans, enstrümantasyon, görüntüleme sekansları, kontrast ajanları, görüntüleme teknikleri, fonksiyonel MR.

Kodu	BENG 424
------	-----------------

İsmi	Bilişimsel Biyoloji
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	-
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	Dr. Müşerref Duygu Saçar Demirci
İçerik	Bu ders teoriyi pratikle birleştirerek hesaplamalı biyolojinin temellerini kapsar. Konular şunlardır: Biyolojik dizi analizi, dizi hizalaması, karşılaştırmalı genomik, filogenetik ağaçlar, RNA yapısı, düzenleyici genomik ve alandaki son gelişmeler.

TRACK -I- BİYOMALZEME VE DOKU MÜHENDİSİLİĞİ

Kodu	BENG 425
İsmi	İmmünoloji
Haftalık Saati	3
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz/Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör	
İçerik	Birinci yarıyıl stüdyosu öğrencilere düşünme, deneyimleme ve yapma eylemleri üzerinden stüdyo odaklı bir araştırma ve tasarlama ortamı sunar. Bu bağlamda, öğrencilerin alışageldikleri masa-başı eğitim yaklaşımının metodolojisini, süreç ve sonuçlarını sorgulayan ve kırmaya çalışır. Dönem sonunda bir dizi tasarım süreci ardından öğrencilerin kendi tasarım yaklaşımlarını biçimlendirmesi beklenmektedir.

Kodu	BENG 426
İsmi	Polimer Bilimi
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 4
Dönem	Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	
İçerik	Bu ders polimer tanımı, hammadde kaynaklarının sınıflandırması, polimerlerin yapısal, mekanik, ısı, elektriksel, optik ve kimyasal özellikleri, molekül ağırlığı kavramı ve tayin yöntemleri, polimerlerin sentez yöntemleri, endüstriyel üretim yöntemleri, işleme teknikleri konularını kapsamaktadır.

Kodu	BENG 429
İsmi	Kontrollü İlaç Salımı
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 4
Dönem	Bahar

Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	
İçerik	Bu ders, kontrollü ilaç dağıtımının tanımını, bu sistemi ilaç yönetimi için kullanmanın amacı, kontrollü ilaç dağıtım yolları, polimer tipleri, salım kinetiği ve uygulamalarını kapsar.

Kodu	BENG 430
İsmi	Biyomedikal Polimerler
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 4
Dönem	Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	
İçerik	Bu ders kapsamında biyomedikal polimerler kavramı, tıbbi polimerlerin tanımı ve sınıflandırılmasını, polimerlerin karakterizasyonunu, yapısal analizi ve saflaştırma yöntemlerini, biyoyumluluk kavramı, sentetik ve doğal olan biyomedikal polimerlerin farklı uygulamaları tartışılacaktır.

Kodu	BENG 430
İsmi	Doku ve Biyomalzeme Etkileşimi
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 4
Dönem	Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	
İçerik	Bu ders, biyomateryallerin yüzey karakterizasyonu ve biyomalzemelerdeki protein adsorpsiyonu analizi, biyomateryallerle moleküler ve hücrel etkileşimlerin matris sentezi, bozunması ve büzülme gibi birim hücre süreçleri açısından analiz edilmesi, İmplantasyonu takiben yara iyileşmesi ve doku yeniden yapılandırmasının altında yatan mekanizmalar, biyomalzemeler-doku etkileşimlerinin kontrolüne dayalı implant ve protezlerin tasarımı, vaka çalışmalarına atıfta bulunarak sağlam, biyolojik olarak parçalanabilen ve biyolojik olarak parçalanabilir implantların karşılaştırmalı analizi, dokular ve organlar için fizyolojik fonksiyonun restorasyon kriterleri konularını kapsamaktadır.

Kodu	BENG 431
İsmi	Nanofabrikasyon
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 4
Dönem	Bahar
Tip	Alan Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	
İçerik	Bu ders, makro ve nanofabrikasyonda geleneksel yöntemlere giriş, film biriktirme

tekniklerinin temelleri, optik ve elektron ışını litografisi, ıslak ve kuru dağlama yöntemleri, implantasyon ve difüzyon, CMOS üretiminde mikrofabrikasyon uygulamaları ve bazı non - mikroelektrik mekanik sistemler geleneksel mikro ve nano yapı imalat yöntemleri konularını kapsamaktadır.

Kodu	BENG 432
İsmi	Doku Mühendisliği ve Rejeneratif Tıp
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 4
Dönem	Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör(ler)	-
İçerik	Bu ders ekstrasellüler matriks, ekstrasellüler matriks analogları, sentetik polimerler ve doğal polimerler, hücre, hücre kültürü, kök hücreler, hücre fonksiyonlarının düzenlenmesi, hücre yapılaşması, hücre/biyomateryal etkileşimi, hücre hareketleri ve metabolizma, doku geliştirilmesi/doku modellenmesi, doku yenilenmesi, angiyojenesis, kontrollü ilaç salımı, immunoloji, inflamasyon, doku mühendisliği yaklaşımları, doku indüksiyonu, hücre transplantasyonu, biyohibrid organlar; kan oluşumu, doku mühendisliği ürünleri: patentler, kurallar, son gelişmeler konularını kapsamaktadır.

Kodu	BENG 433
İsmi	Biyomedikal Uygulamalar için Nanopartiküller
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	-
Tip	Seçmeli
Ön şart	-
Koordinatörler	Dr. Zeliha Soran Erdem
İçerik	Bu ders, çeşitli nanoparçacık sınıflarının tasarımına ve biyomedikal uygulamalarına odaklanmaktadır. Bu ders kapsamındaki başlıklar arasında biyolojik ortamda nanoparçacık davranışı; hedefleme, şeklin etkisi ve uygulama yolu gibi tasarım parametreleri ve nanoparçacık karakterizasyon teknikleri bulunmaktadır. Ek olarak, bu ders sonunda polimerik nanoparçacıklar, karbon nanoparçacıklar, ışılan nanoparçacıklar ve kendinden-dizilimli nanoparçacıklar gibi farklı tipteki nanoparçacıklar ile bu yapıların potansiyel olarak biyotıpta kullanımları işlenmiş olacaktır.

Kodu	BENG 434
İsmi	Kök Hücre
Haftalık Saati	3
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz/Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör	-
İçerik	Bu ders kök hücre biyolojisi ile ilgili geniş bir konu yelpazesi sunacaktır. Gelişim, yenilenme / onarım ve kanser dahil olmak üzere temel ve uygulamalı biyoloji ve tıbbın

birçok yönüyle ilgili kök hücreler gösterecektir. Bu derste aşağıdaki kavramlar ve temalar ele alınacaktır: pluripotensi ve yeniden programlama, pluripotent hücre tipleri, organ sistemleri, kök hücreler ve kanser, terapötikler ve etik.

Kodu	BENG435
Adı	Ayırma Teknikleri
Haftalık Saati	3+0
Kredi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	-
Tip	Seçmeli
Yer	Sınıf
Ön Şart(lar)	-
Özel Koşul(lar)	-
Kordinatör(ler)	Prof. Dr. Sevil Dinçer İšoğlu
Websayfası	-
İçerik	Bu ders ayırmanın mühendislik temellerini ve biyolojik moleküllerin saflaştırılmasını ele alır. Aşağıdaki konuları içerir: biyoayırma proseslerine giriş; santrifüj, ekstraksiyon, adsorpsiyon, çöktürme, kristallendirme, filtrasyon temelleri ve uygulaması; membran temelli ayırmalar, kromatografi ve elektroforez

Kodu	BENG 436
İsmi	İlaç dizaynı ve keşfi
Haftalık saati	3 (3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye / Yıl	Lisans
Dönem	Güz /Bahar
Tip	Seçmeli
Ön şart	-
Koordinatör(ler)	Dr. İsmail AKÇOK
İçerik	Bu ders ilaç dizaynı ve keşfinin tarihini, yeni ilaç adaylarının geliştirilme stratejilerini ve ilaç keşfi ile kimyasal biyoloji arasındaki ilişkinin anlaşılmasını kapsar. Enzim inhibitörü ilişkili biyoyapı ve mekanizma tabanlı tasarım ve yapı, değişik reseptörlerin fonksiyonu ve farmakolojisi konularını içerecektir.

Kodu	BENG 437
İsmi	Biyoorganik ve Tıbbi Kimya
Haftalık saati	3 (3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz / Bahar
Tip	Seçmeli
Ön şartlar	-
Koordinatör(ler)	Dr. İsmail AKÇOK
İçerik	Bu ders nicel yapı-aktivite ilişkisi, ilaç reseptör etkileşimleri, enzim ve molekül etkileşimleri, klik kimyası, in-vitro ve in-vivo görüntüleme için problemler gibi biyoorganik ve medisin kimyanın güncel konularını kapsar. Bu ders ayrıca ilaçlar/terapötikler ve biyolojik sistemler arasındaki ilişkinin anlaşılmasını içerir.

Kodu	BENG 438
İsmi	Biyonanoteknolojiye Giriş
Haftalık saati	3 (3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye /Yıl	Lisans
Dönem	Bahar
Tip	Seçmeli
Ön şart	-
Koordinatör(ler)	Dr. İsmail Akçok
İçerik	Bu ders hücrenel bileşenlerin anlaşılmasını ve bunların biyonanoteknolojinin bir bileşeni olarak nasıl kullanılabileceğini veya bunlarla nasıl etkileşime girebileceğini içerir. Bu teknolojiler biyoanalitik teknikler, uygulamalı genomik ve proteomik, nanopartiküller, nanoyapılar ve biyomimetikler, ve nanomalzemelerin biyolojik sistemler ile etkileşimlerini içerir. Bu derste nanotıp uygulamaları ve nanocihazlar ele alınacaktır.

Kodu	BENG 439
İsmi	Metabolik Mühendisliği
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	-
Tip	Seçmeli
Ön şart	-
Koordinatörler	Dr. Özkan Fidan
İçerik	Bu ders, ham maddeleri gıdaya, ilaçlara, yakıtlara ve kimyasallara dönüştürmek için metabolik yolların analizi, tasarımı ve modifikasyonu için mühendislik kavramlarını içerir. Hücrenel metabolik yollar, metabolik mühendisliğin temel prensipleri ve uygulamaları, metabolik akış analizi, metabolik yolların düzenlenmesi ve birincil / ikincil metabolitlerin biyosentezi hakkında temel bilgileri sağlar.

Kodu	BENG 440
İsmi	Biyomühendislikte Düzenlemeler ve Fikri Mülkiyet Hakları
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	-
Tip	Seçmeli
Ön şart	-
Koordinatörler	Dr. Alper İsoğlu
İçerik	Bu ders öncelikli olarak fikri mülkiyet haklarının temellerinin öğretilmesini amaçlamaktadır. Marka, endüstriyel tasarım, telif hakları ve ilgili haklar, patent araştırması, iddia düzenlemesi ve fikri mülkiyetin ekonomik değeri konularını içermektedir. Patent veri tabanlarında araştırma yapma, patent uygulamalarının okunup anlaşılması, iddia düzenlemesi hazırlama ve fikri mülkiyet haklarının türlerinin anlaşılması derslerin çıktıları arasındadır.

Kodu	BENG 441
İsmi	Bilimsel Yazma ve Anlama
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	-
Tip	Seçmeli
Ön şart	-
Koordinatörler	Dr. Fatih Ortakçı
İçerik	Bu ders öncelikli olarak yazma prosesine ve bilimsel makale yayınlanmasına odaklanacaktır. Ders iki segmentte sunulacaktır: Kısım (1) öğrencilere nasıl etkili, özlu ve açık bir şekilde yazılacağı öğretilir. Kısım (2) öğrencilere gerçek bir bilimsel makale hazırlanmasını açıklar. Her iki üniteyi de alan öğrencilerin haftalık derse katılması ve kısa yazma ve düzeltme egzersizlerini gerçekleştirmesi beklenmektedir. Öğrenciler yazma ve sunum becerileriyle ilgili düzenle ve uygun geri bildirim alacaklardır. Ayrıca öğrencilerden birlikte ders aldığı arkadaşlarına yapıcı geri bildirim sağlamaları beklenmektedir.

Kodu	BENG 442
İsmi	Biyomühendislikte Girişimcilik
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	-
Tip	Seçmeli
Ön şart	-
Koordinatörler	Dr. Alper İşoğlu
İçerik	Bu dersin temel amacı, biyomühendislik çalışmalarını ve yeniliklerini günümüz teknolojisinin tutarlı ve uygulanabilir çözümlerine dönüştürmektir. Öğrencilere yaşam bilimleri, biyomedikal ve tıbbi biyoloji sektörlerinde kullanılan teknolojilerin kapsamlı ve kolektif bilgisi; klinik, ekonomik ve sosyolojik bakış açısı verilecektir. Ayrıca, iş girişimleri ve yeni kurulan şirketler fikrini geliştirmek için sağlık sektöründe yenilikçilik ve girişimcilik anlayışı teşvik edilecektir.

TRACK-II GENETİK

Kodu	MBG 304
İsmi	Biyoinformatik
Haftalık Saati	5 (3+2)
Kredi	4
AKTS	6
Seviye/Yıl	Lisans/3
Dönem	Bahar
Tip	Zorunlu
Ön Şart	-
Koordinatör	
İçerik	Bu ders, öğrencilere biyoinformatik araç ve methodları, arka plandaki teorileriyle beraber tanıtmak üzere dizayn edilmiştir. Dersin tamamlanmasıyla birlikte, öğrenciler araştırmalarıyla alakalı olarak biyomedikal ve genomik veri, ve çevrimiçi araçları yürütmeye, kendilerini rahat hissedebileceklerdir. Birçok hafta öğrenciler hem teorik hem bilgisayar laboratuvarı dersleri alacaklardır. Ders, veritabanları, sekans

dizileme, homolog araştırması, moleküler evrim ve genom kapsamlı çalışmaları kapsamaktadır.

Kodu	MBG 409
İsmi	Kanser Biyolojisi
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 3,4
Dönem	Güz/Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Kordinatör	
İçerik	Bu ders kanser gelişiminin hücrel ve moleküler seviyedeki temelleri hakkında genel bir bilgi birikimi sağlamayı amaçlamaktadır. Karsinogenez sürecinde karşılaşılan, hücre çoğalmasında meydana gelen bozukluklar, hücre ölümünden kaçma, anjiyogenez, metastaz ve invazyon gibi çeşitli genetik ve moleküler değişimleri içeren süreçler tartışılacaktır. Ayrıca, kanser gelişiminde rol alan faktörler, tumor ve çevresi arasındaki ilişkiler, kanserin önlenmesi ve tedavi yaklaşımları dersin konuları arasındadır.

Kodu	MBG 410
İsmi	Mikroarray Veri Analizleri
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz ve Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör	
İçerik	DNA mikro array binlerce genin aynı anda değerlendirilmesi için sayısal ölçümler kullanan bir teknolojidir. Bu ders, mikro array veri analizindeki teori ve uygulamaları sağlayacaktır. Ders, (ön süreç, normalizasyon, hata keşif oranı ve sınıflandırma), sıralama tipleri (geleneksel, SNP, ve dökeme) ve ilişkili analizler (GWAS, CHIP-on-chip, GSEA, transkriptom analizi, ve yeni nesil dizileme) gibi genel kavramlardan oluşmaktadır.

Kodu	MBG 411
İsmi	Model Organizmalar
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 3,4
Dönem	Güz/Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör	

İçerik	Bu derste moleküler ve biyolojik çalışmalarda yoğunlukla kullanılan model organizmalar tanıtılacaktır. Fare, kurbağa, zebra balık, Drosophila, Caenorhabditis elegans ve hücre kültürü bu kursda ele alınacak başlıca model organizmalardır. Model organizmaların yapılan farklı çalışmalara göre avantajları ve dezavantajları dersin kapsamındadır. Hangi organizmaların hangi çalışmaları ve hangi teknikler için önemli olduğu konusuna da dersin kapsamındadır.
--------	--

Kodu	MBG 413
İsmi	Biyoteknoloji
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 3,4
Dönem	Güz/Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör	
İçerik	Bu ders, biyoteknolojinin global önemini belirleyen ana elementleri, biyoteknolojik süreç ve ürünlerinin kategorilerini, geleneksel ve modern biyoteknoloji süreçlerinin içeriğini kapsayacaktır. Ayrıca, biyoteknoloji tarihindeki anahtar gelişmeler, fermentasyon, recombinant metodlar, monoklonal antikorlar, genomik, proteomik, metabolomik gibi biyoteknoloji konularında tartışılacaktır.

Kodu	MBG 416
İsmi	Gelişim Biyolojisi
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 3,4
Dönem	Güz/Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	MBG101, MBG102
Koordinatör	
İçerik	Gelişim biyolojisi canlıların nasıl meydana geldiğini, hayatlarının nasıl oluştuğunu, bu kompleks yapının nasıl gelişip farklılaştığını araştırır. Ders erken dönemde farklı organizmalardaki gelişim basamaklarını, döllenme, mayoz, organogenez ve çevresel faktörlerin organizma gelişimini nasıl etkilediği gibi konuları kapsar. Ayrıca gelişim biyolojisinin çalışılması sırasında kullanılan eski deneyler ve modern teknikler konusunda dersin içeriğine dahildir.

Kodu	MBG 417
İsmi	Nörobilimin Temelleri
Haftalık Saati	3
Kredisi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans / 3,4
Dönem	Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör	

İçerik	Lisans seviyesindeki bu ders, sinir sisteminin moleküler ve hücresel düzeyde nasıl işlev gördüğünü öğretecek. Bu ders kapsamında sinir hücreleri, yapıları; sinir impulsu, ilerlemesi ve sinir hücreleri arasında iletimi, beyin ve omurilikte sinir hücresi oluşumu; görme, işitme, koku alma gibi duyu sistemleri, fiziksel enerjinin sinirsel sinyale dönüşümü ve işlenmesi, beyin hastalıklarının nörokimyasal temelleri, duygulanma, harekete geçme, öğrenme ve hafızayı kontrol eden sistemler gibi konular işlenecektir.
--------	---

Kodu	MBG 419
İsmi	Fonksiyonel Genomiks
Haftalık Saati	3
Kredi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans/2
Dönem	Güz /Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör	
İçerik	Bu ders kapsamında genetikten genomike geçiş, genom sekanslarının elde edilmesi ve analizi, genomların evrimi, genom tanımlaması, genomik varyasyonlar, gen ve homoloji, temel ve uygulamalı genomik methodlar; DNA mikroaraylerin prensipleri ve diğer aray teknolojileri, klonlama ve ekspresyon stratejileri, in vivo gen ekspresyon teknolojileri, proteomiksin prensipleri ve teknikler konuları işlenecektir. Biyoteknoloji endüstrisinde kullanılacak fonksiyonel genomik teknolojinin uygulanması ve geliştirilmesi ile ilgili güncel örnekler de dersin içerisinde yer almaktadır.

Kodu	MBG 421
İsmi	RNA Biyolojisi
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz/Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör	
İçerik	Bu ders, transkripsiyon sonrası gen düzenlemesinde RNA'ların tiplerini ve rollerini, RNA yapısını ve kodlayıcı olmayan RNA'ları kapsar. Bu dersin ana konuları RNA splicing, editing, lokalizasyon, regülasyon and translasyonu içerir.

Kodu	MBG 426
İsmi	Tümörlerin Histolojisi
Haftalık Saati	3
Kredi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans/3,4
Dönem	Güz/ Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör	

İçerik	Ders, tümörlerin histopatolojisini, tümörlerin sınıflandırılmasını, histolojik yöntemlere giriş, malign tümörlerin sitohistolojik özelliklerini, tümörlerin immünohistokimyasında kullanılan belirteçleri kapsayacaktır.
Kodu	MBG 430
İsmi	Viroloji
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans
Dönem	Güz/ Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör	
İçerik	Bu ders ile tüm virüs türleri tarafından kullanılan konak hücre içinde başarılı bir şekilde çoğalmayı ve yaşamayı ve bir konak popülasyonu içinde yayılmayı sağlayan ortak mekanizmalar vurgulanacaktır. Alternatif çoğalma döngülerinin moleküler temeli, virus-konak hücre etkileşimi ve virüslerin nasıl hastalıklara sebep olduğu örnek hayvan ve insan virüsleri üzerinden örnekler verilerek açıklanacaktır.
Kodu	MBG 431
İsmi	İnsan Fizyolojisi
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans/3,4
Dönem	Güz /Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör	
İçerik	Bu ders, vücudun düzenlenmesinde / korunmasında rol oynayan fizyolojik mekanizmaların yanı sıra, insan vücudunun fonksiyonel sistemleri hakkında bilgi sağlar. İskelet sistemi, endokrin sistemi, dolaşım sistemi, solunum sistemi, sinir sistemi, bağışıklık sistemi, üreme organları, böbrek ve üriner sistem ve hücre seviyesinden organizma seviyesine kadar kas fonksiyonu konularını kapsar
Kodu	MBG 435
İsmi	Genetik ve Hastalıklar
Haftalık Saati	3
Kredi	3
AKTS	5
Seviye/Yıl	Lisans/3,4
Dönem	Güz/ Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
Koordinatör	
İçerik	Bu ders öğrencilere hastalıkların sayısını tanıtacaktır. Öğrenciler hastalıkları ve moleküler mekanizmalarını detaylı olarak öğreneceklerdir. Dokunacağımız hastalıklar kanser, diyabet, obezite, Prion ve Creutzfeldt – Jakob hastalığı, otoimmün hastalıklar, Kas Hastalıkları, Lizozomal hastalıklar, Mitokondriyal Hastalıklar gibi nörodejeneratif hastalıklardır. Öğrenci ayrıca, tedavi edilemeyen bozukluklar için önemli ve çok yeni teknikleri olan gen düzenleme tekniklerini ve gen terapisini

öğrenecektir. En önemlisi, bu ders hastalıklar ve bu hastalıkların moleküler mekanizmasının anlaşılmasına yardımcı olacak hastalıkların genetik arka planı arasındaki ilişkilere odaklanacaktır. Bu derste öğrenciler derste anlatılan bir hastalık hakkında bir makale ya da bir hastalık hakkında bir sunum sunacaklar. Bu şekilde, öğrenciler derste öğrendiklerini güçlendireceklerdir. Ayrıca, öğrenciler bildiri sunma yeteneklerini geliştirebileceklerdir.
