

**EK-1 Ders içerikleri****EK-1**

**MALATYA TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ**  
**MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**  
**BİYOMÜHENDİSLİK BÖLÜMÜ DERS İÇERİKLERİ**

<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
<b>TBM001</b>	<b>Matematik-I</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
<p>Fonksiyonlar ve Grafikleri, Limit, Süreklilik, Ara Değer Teoremi, Süreksizlik Çeşitleri, Türev, Zincir Kuralı, Kapalı Fonksiyonlarda Türev, Lineerleştirme ve Diferansiyeller, Artan-Azalan Fonksiyonlar, Transandant Fonksiyonlar, Özel Fonksiyonlar ve Türevleri, Belirsizlikler ve L'Hopital Kuralı, Ortalama Değer Teoremi, Yerel Ekstremler İçin Birinci Türev Testi, İkinci Türev Testi, Grafiklerin Asimptotları, Eğri çizimi, Ters Türevler, İntegral, Belirsiz İntegral, Belirli İntegral ve Uygulamaları, Belirli İntegraller İçin Ortalama Değer Teoremi, Kalkülüsün Temel Teoremi, İntegrasyon Teknikleri, Belirli İntegralin Uygulamaları, Alan Hesabı, Hacim Hesabı, Yay Uzunluğu, Dönel Yüzeylerin Alanları, I.Tip ve II. Tip Genelleştirilmiş İntegraller.</p>						
<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
<b>TBF001</b>	<b>Genel Fizik-I</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
<p>Bu derste, standartlar ve birimler, vektörler ve koordinat sistemleri, kinematik, dinamik, iş, güç, enerji; enerjinin korunumu, parçacık sisteminin dinamikleri, çarpışmalar, döngüsel kinematik ve dinamik,cisimlerin denge hali öğretilenler.</p>						
<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
<b>TBF003</b>	<b>Genel Fizik Laboratuvarı.- I</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
<p>Deney sistemlerinin tanıtılması, Bir boyutta hareket: Hız ve ivme; İki boyutta hareket: Eğik atış; Newton'un Hareket Kanunları; Esnek Çarpışma; Esnek olmayan çarpışma; Basit harmonic hareket; Enerjinin korunumu; Basit sarkaç ve yerçekimi ivmesinin</p>						

hesaplanması; Bir boyutta momentumun korunumu; İki boyutta momentumun korunumu; Düzgün dairesel hareket; Açısal momentum Katı bir cismin bir eksen etrafında dönmesi

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
TBK001	Genel Kimya	3	0	3	4	

Madde, atom ve atom kuramı; kimyasal bileşikler, kimyasal tepkimeler; gazlar; termokimya; periyodik çizelge ve atom özellikleri, atomların elektronik yapıları;; kimyasal bağlar; moleküller arası kuvvetler, sıvılar ve katılar; çözeltiler ve özellikleri, derişim birimleri; kimyasal denge; asitler ve bazlar; elektrokimya, çekirdek kimyası; organik kimya ve canlıların kimyası

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
TBK002	Genel Kimya Laboratuvarı	0	2	1	2	

Madelerin özellikleri ve tanınması, sitokiyometrik hesaplamalar, çözünürlük, miktar tayini, sentez.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM103	Biyomühendisliğe Giriş	2	0	2	2	

Biyomühendisliğin tanımı, çalışma alanları, yararlandığı bilim dalları, ilgilendiği tüm konuların kavranılması ve tartışılması. Mühendislik ve biyolojik yaklaşımlarının bilim ve teknolojinin problemlerini çözmek üzere nasıl kombine edildiği üzerinde durulması.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BMU107	Algoritma ve Programlama	2	2	3	4	

Bilgisayar Organizasyonu; Algoritmalar; Programlama Dilleri ve Veri Yapıları; Programlama Dili Temelleri; İfadeler, Sayılar, Operatörler, Fonksiyonlar; Vektör ve Matris İşlemleri; Temel Veri Analizi, Karşılaştırma deyimleri, Döngü Deyimleri, Giriş-Çıkış İşlemleri, Grafik işlemleri, Örnek Uygulamalar.

<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
<b>922001912009</b>	<b>Türk Dili-I</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
Dilin Tanımı ve İşlevi, Hafta: Dillerin/ Dilin Doğuşu, Hafta: Yazı Dili ve Konuşma Dili, Kâğıt Düzeni ve Paragraf Bilgisi, Hafta: Paragraf Planı, Hafta: Yazı ve Yazı Planı, Yazı Uygulamaları, Yazım Kuralları, Yazım Kuralları, Noktalama İşaretleri, Noktalama İşaretleri, Dilekçe, Yazı Çalışmalar.						
<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
<b>922001912009</b>	<b>İngilizce-I</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
Verb to be, Simple Present, can, can't, a/an, some, any, object pronouns, there is / are, have got, past of to be, Simple Past, etc. konularını içermektedir.						
<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
<b>TBM002</b>	<b>Matematik-II</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
Sonsuz Diziler, Dizilerin Yakınsaklık ve Iraksaklığı, Diziler İçin Sandviç (Sıkıştırma) Teoremi, Sonsuz Seriler, Iraksak Seriler İçin n. Terim Testi, Pozitif Terimli Seriler için Yakınsaklık Testleri, Alterne Seriler, Mutlak ve Şartlı Yakınsaklık, Kuvvet Serileri, Taylor ve Maclaurin Serileri, Parametrik Denklemler ve Kutupsal Koordinatlar, Kutupsal Koordinatlarla Grafik Çizimi, Vektörler, Üç Boyutlu Koordinat Sistemleri, Uzayda Doğrular ve Düzlemler, Vektör Değerli Fonksiyonlar, Çok Değişkenli Fonksiyonlar, İki Değişkenli Fonksiyonlarda Limit, Süreklilik, Limitin Yokluğu İçin Çift Yol Testi, İki Fazla Değişkenli Fonksiyonlar, Kısmi Türevler, Karışık Türev Teoremi, Daha Yüksek Mertebeden Kısmi Türevler, Diferansiyellenebilme, Yönlü Türevler ve Gradyent Vektör, Teğet Düzlemler ve Diferansiyeller, Ekstremum Değerler, Katlı İntegraller, İki Katlı İntegrallerin Hesaplanması, Fubini Teoremi.						

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
<b>TBM003</b>	<b>Lineer Cebir</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Matris Cebirine Giriş, Bazı Özel Matrisler, Matrislerde Toplama ve Çarpma İşlemleri ve Özellikleri, Determinantlar, Laplace Açılımı, Bir Matrisin Rankı, Ek Matris, Bir Matrisin Tersi, Lineer Denklem Sistemleri ve Çözüm Yöntemleri, Vektör Cebiri, Lineer Bağımlılık ve Lineer Bağımsızlık.						
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
<b>TBF002</b>	<b>Genel Fizik-II</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
Elektrik alan. Gauss yasası. Elektriksel potansiyel. Sığa ve dielektrikler. Akım ve direnç. Doğru akım devreleri. Manyetik alanlar. Manyetik alan kaynakları. Faraday yasası. İndüklenme. Alternatif Akım Devreleri.						
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
<b>TBF004</b>	<b>Genel Fizik Laboratuvarı-II</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
Deney sistemlerinin tanıtılması, Direnç okuma ve ölçme (renk kodları ve toleranslar), Ohm kanunu, Elektrik akımı ve iletimi, Seri ve paralel bağlı direnç devreleri, Kirchoff yasaları, İç direnç hesabı, Alternatif akım ve Ossiloskop ile sinyal inceleme, Kondansatörler ve özellikleri, Kondansatörde depo edilen enerji, RC devreleri, Mıknatıs ve özellikleri, Yerin manyetik alanı ve pusula, Doğrusal bir telden geçen akımın oluşturduğu manyetik alan						
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
<b>BYM104</b>	<b>Organik Kimya</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Kimyasal reaktivite ve temel kavramların tekrarı, Organik bileşiklerin asit ve baz olarak						

davranışları, Alkanlar, Stereokimya, Nükleofilik katım reaksiyonları ve eliminasyon reaksiyonları, Alkenler ve aklınler, Alkoller, eterler, Aromatik bileşikler, Aldehitler, ketonlar, Karboksilik asitler ve türevleri, Aminler

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM102	Genel Biyoloji	2	2	3	4	

Yaşamın moleküler esasları; Hücrenin kimyasal yapısı; Hücre organelleri ve membranlar; Hücrede enerji ilişkileri: Solunum, Fermentasyon ve Fotosentez; Hücre bölünmesi: Mitoz ve hücre çemberi, Mayoz bölünme; Mendelizm; Gelişme biyolojisi; Üreme; Biyolojik çeşitliliğin evolusyoner tarihi; Yaşamın orijini; Yaşamın çeşitliliği (protistler, bitkiler ve hayvanlar); Bitki formları ve fonksiyonları; Hayvan formları ve fonksiyonları; Ekolojik kavramlar ve ekosistemler.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
922001922009	Türk Dili-II	2	0	2	2	

Teori: Cümle bilgisi, kipler, anlatım bozukluğu, söz grupları, sözlü kompozisyon türleri ve güzel konuşma ile ilgili bilgileri öğrencilere kazandırmak. Uygulama: Cümle bilgisi ve sözlü, anlatımla ilgili ders içi uygulamalar

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
922001982009	İngilizce-II	3	0	3	3	

Present Continuous, adverbs of manner, comparison of adjectives, superlative adjectives, prefer + noun/-ing form, will, Present Perfect, have to/ don't have to, wh- questions, be going to for intentions and plans, infinitive of purpose, verbs + infinitive/-ing form etc. konularını içermektedir.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
TBM004	Diferansiyel Denklemler	4	0	4	5	

Birinci ve Yüksek Basamaktan Diferansiyel Denklemlerin Çözümleri ve Uygulamaları

ile Laplace ve Ters Laplace Dönüşümleri ve Uygulamaları.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM203	Kütle ve Enerji Denklikleri	3	0	3	3	

Birim sistemleri, Biyoproseslere yönelik kütle ve enerji denkliklerinin sayısal çözümlerle ele alınması ve ileri çözümlere temel oluşturulması

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM205	Termodinamik	4	0	4	5	

Dinamik, Newton Yasaları, Yol hız ve ivme bağıntıları, Momentum ve korunumu, iş-enerji, Biyolojik sistemlerle ilgili enerji problemlerine örnekler, Yürürken harcanan enerjinin gergin bacakla yürüme modelinden hesaplanması, Esneklik, gerilme şekil değiştirme bağıntıları, Basınç - yüzey gerilim ilişkileri, Kan basıncı, Hidrostatik, Hidrodinamik, Akışkan içindeki sürtünme kuvvetleri, Saf maddenin tanımı, özellikleri, Enerji transferi, Biyolojik reaksiyonların Stokiyometrisi, Reaksiyon mekanizması ve reaksiyon hızların analizi, Biyolojik Reaksiyonların termodinamiği, Biyoreaktorlerde kinetik parametrelerin ölçülmesi, Termodinamik açıdan mikrobiyal üreme kinetiği Termodinamiğin birinci yasası, Termodinamiğin ikinci yasası, Entropi, Gaz karışımları, Sıvı- gaz karışımları ve

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM209	Fizikokimya	3	0	3	4	

Gazların davranışı (ideal gaz yasaları, gazların sıvılarda çözünürlüğü, gazların kinetik kuramı, gaz ölçümleri). Sulu çözeltilerin özellikleri (çözelti derişimleri, buhar basıncı, elektrolit olmayan çözeltiler, ozmoz, elektrolit çözeltiler). Sulu çözeltideki asitler, bazlar ve tamponlar (suyun iyon çarpımı, pH, asit ve bazlar). Biyokimyada pH. Termodinamiğin temel ilkeleri (enerjinin korunumu, tepkime ısısı, entalpi, serbest enerji, entropi, istemli tepkimeler, termodinamik standart haller ve fonksiyonlar, sulu

çözüldüğü tepkimelerin termodinamiği). Kimyasal denge ve tepkimeler. Termodinamiğin biyokimyaya uygulanması. Kimyasal tepkimelerin kinetiği. Elektrokimya. Çekirdek kimyası.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM201	Biyoakışkan Mekaniği	4	0	4	5	

Akışkanlar için kütle, enerji ve momentum denklilikleri, Newton 'a bağlı ve Newton-dışı akışkanlar, Akım sistemleri ve bağlantı ekipmanları, Akım kontrolü, Vanalar, pompalar ve kompresörler.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM207	Mikrobiyoloji	2	2	3	4	

Mikroorganizmalar ve Mikrobiyoloji; Prokaryotik Hücre Biyolojisi; Mikrobiyal Beslenme İhtiyaçları; Mikrobiyal Metabolizma; Mikroorganizmaların Fiziksel İhtiyaçları, Mikrobiyal Evolüsyon ve Sistematik. Uygulamalar: Sterilizasyon ve besiyeri hazırlanması, saf kültür eldesi (çizgi plaka ve dökme plaka yöntemleri ile), mikroorganizmaların boyanması, biyomass konsantrasyonunun belirlenmesi, mikroorganizmaların saklama yöntemleri, Kompetan hücre hazırlanması, E. coli'ye transformasyon, plazmit izolasyonu, restriksiyon enzimi ile kesim ve jelde yürütme.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM211	Mesleki İngilizce-	2	0	2	2	

İngilizce bilimsel makale formatının oluşturulması, makale yazılması, araştırmanın raporlanması (tasarım, laboratuvar, spesifikasyon ve teklif raporları ve formatları), akademik İngilizce sunum geliştirilmesi.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
922002912010	Atatürk İlke ve İnkılap Tarihi-I	2	0	2	2	

Kavramlar, tanımlar, Tanzimat ve Islahat Fermanı, I. ve II. Meşrutiyet, Trablusgarp ve

Balkan Savaşları, I. Dünya Savaşı, Mondros Ateşkes Antlaşması, Wilson İlkeleri, Paris Konferansı, M. Kemal'in Samsun'a çıkışı ve Anadolu'daki durum, Amasya Genelgesi, Ulusal Kongreler, Mebusan Meclisinin açılışı, TBMM'nin kuruluşu ve iç isyanlar, Teşkilat-ı Esasi Kanunu, düzenli ordunun kuruluşu, I. İnönü, II. İnönü, Kütahya-Eskişehir, Sakarya Meydan Muharebesi ve Büyük Taarruz, Kurtuluş Savaşı sırasındaki antlaşmalar, Lozan Antlaşması, saltanatın kaldırılması.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM202	Kütle Transferi	4	0	4	5	

Yayınma teorisi, Gazlarda / Sıvılarda moleküler yayınma modelleri, Katılarda moleküler yayınma (geçirgenlik ve gözenekli katılarda yayınma), Biyolojik çözeltilerde ve jellerde moleküler yayınma, Biyoproseslerde konvektif kütle aktarımı, Kütle aktarım katsayılarının tanımları ve bağıntıları, Kütle aktarım işlemleri (buharlaştırma, kurutma, absorpsiyon, desorpsiyon, distilasyon, ekstraksiyon),

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM204	Isı Transferi	4	0	4	5	

Isı aktarımının temel kavramları, termodinamikle olan ilişkisi. Isı aktarım mekanizmaları. Isı iletim denklemi. Kararlı ısı iletimi. Zamana bağlı ısı iletimi. Zorlamalı taşınım ile ısı aktarımı. Doğal taşınım ile ısı aktarımı. Kaynama ve Yoğuşma. Isı değiştirgeçleri.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM206	Fizyoloji	3	0	3	4	

Bitki fizyolojisi: Bitki büyüme maddeleri: tanımlar, tarımsal uygulama alanları; Bitki büyüme uyarıcıları ve fizyolojik aktiviteler; Oksinler, sitokininler, gibberellinler; Bitki büyüme engelleyicileri: Absisik asit, etilen; Fotosentezin önemi; Translokasyon; Transpirasyon; Vernalizasyon; Dormansi; Termoperiyodizm; Fotoperiyodizm; Bitkilerde stress fizyolojisine giriş. Hayvan Fizyolojisi, Hayvan fizyolojisine giriş, anatomik pozisyonlar, vücudun hareket ve destek sistemleri (iskelet sistemi, kas sistemi, sinir

sistemi ve beden hareketlerinin kontrolü) ve fizyolojisi.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
TBM202	Olasılık ve İstatistik	3	0	3	4	

Sayma Teknikleri, Örnek Uzay ve Olay, Tesadüfi Değişkenler, Olasılık Dağılımları, Koşullu Olasılık Fonksiyonları ve Bayes Teoremi, Bernoulli Dağılımı, Binom Dağılımı, Normal Dağılım, Gamma Dağılımı, Binomun Normale Yaklaşımı, Verilerin Standartlaştırılması, Verilerin Sınıflandırılması ve Gruplandırılması, Merkezi Eğilim Ölçüleri, Değişkenlik Ölçüleri, Güven Aralıkları Ve Hipotez Testleri, Regresyon ve Korelasyon Analizi.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM208	Polimer Teknolojileri	3	0	3	4	

Polimer Bilimi, tanım ve temel kavramlar (polimer çeşitleri, molekül ağırlık, kristalinite). Polimerlerin kimyasal yapısı, çeşitleri, termodinamik, elektrik ve mekanik özellikleri (vizkozite, ısı özellikler, dayanım). Polimerizasyon yöntemleri, Polimerlerin karakterizasyonu, Biyopolimerlerin biyomedikal uygulamaları, ilaç salınım sistemleri, hidrojeller, mikroküreler. Biyopolimerlerin kimyasal olarak üretim yöntemleri. Biyobozunur polimerler, özellikleri ve biyomedikal alan, ambalaj sanayii ve tarımsal uygulamaları.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
TBT001	Bilgisayar Destekli Teknik Resim	2	2	3	4	

Teknik resime giriş, Resim takım ve gereçleri, Geometrik çizimler, Izdüşüm, Görünüş çıkarma, Yardımcı görünüşler, Kesit görünüşle, Perspektif çizimler ve Ölçülendirme, Malzemeler ve malzemelerin gösterilmesi, Biyomalzemelere uygulanan yüzey işleme işaretleri, Biyomalzemelerde yüzey pürüzlülüğü ve sembolleri

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
922002922010	Atatürk İlke ve İnkılap Tarihi-II	2	0	2	2	
<p>Siyasal alanda yapılan devrimler: Saltanatın kaldırılması, cumhuriyet ilanı, halifeliğin kaldırılması. Atatürk döneminde çok partili hayata geçiş denemeleri. Çağdaş ve laik bir hukuk sistemi oluşturabilmek için gerekli devrimler. Türk tarihi sürecindeki anayasalar. Eğitim alanında gerçekleştirilen devrimler. Ulusal bir ekonomi oluşturma politikaları. Uluslaşma projesi olarak dil, tarih ve kültür. Atatürkçü düşünce sisteminin ve Türk devriminin niteliği ve evrenselliği. Türk dış politikası. Atatürk dönemi Türk dış politikası, milli şef dönemi Türk iç ve dış politikası, demokrat parti dönemi ve 27 Mayıs. 1960-1980 arası Türk iç ve dış siyasetinde yaşanan gelişmeler. 12 Eylül'den günümüze Türkiye.</p>						
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM301	Biyomühendislik Laboratuvarı-I	0	4	4	4	
<p>Çözelti Hazırlama ve Hesaplama Yöntemleri, UV-Görünür Bölge Spektroskopisi ile Madde Miktar Tayini, Makromoleküllerin Kromatografik Yöntemle Analizi, Farklı Polimerizasyon Yöntemleri ile Polimer Sentezi, Infrared Spektroskopisi ile Yapısal Analiz, Moleküler Floresans Spektroskopisi ve Madde Miktarı Tayini, Polimerlerde Molekül Ağırlığı Tayini: Vizkozimetrik Molekül Ağırlığı, Biyodizel, Kompozit pH Elektrodu Hazırlanması ve Performansının İncelenmesi</p>						
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM305	Moleküler Biyoloji	2	2	3	4	
<p>Moleküler Biyoloji Alanındaki Gelişmeler, Nükleik Asitlerin Yapı ve Fonksiyonları, DNA Replikasyonu, Genom Organizasyonu, Gen Mutasyonları ve Tamir Mekanizmaları, Prokaryotlarda ve Ökaryotlarda Transkripsiyon ve Transkripsiyon</p>						

Sonrası Düzenlemeler, Protein Yapısı ve Sentez Mekanizması, PCR tekniği.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM309	Hücre Biyolojisi	2	2	3	3	

Tarihçe Hücre tipleri, Hücrelerin kökeni ve evrimi. Prokaryotik ve ökaryotik hücreler. Hücrelerin moleküler birleşimi. Hücrelerin incelenmesinde kullanılan yöntemler. Hücre bileşenlerinin biosentezi. Membran ve Organeller. Hücre iletişimi. Hücre çekirdeği. Hücre siklusu ve bölünmesi. Apoptozis. Deneysel model olarak hücreler. Hücre biyolojisinin incelenmesinde kullanılan gereçler. Hücrelerin kültürde üretilmesi. Hücrelerin kriyoprezarvasyonunun temel prensipleri. Mikroskopi. Elektron mikroskobu. Biyokimya, membran. Sitoiskelet. Hücre duvarı, ekstrasellüler matris, hücre-hücre bağlantıları, adhezyon molekülleri. Protein yolu ve vesikül geçişi. Sinyal iletimi. Kanser.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM307	Sayısal Çözümleme	2	2	3	4	

Matematiksel modelleme ve Simülasyonun tanımı / MATHCAD Paket Programı / Denklemlerin MATHCAD ile Çözümleri / Veri sunumu, irdelenmesi ve ampirik modelleme / Bilinen modellerin verilere uyarlanması / Doğrusal Olmayan Fonksiyonları Doğrusal Halde Çizmek / Proseslerin Matematiksel Formülasyonu / Çok değişkenli Sistemler / Yatışkın ve Dinamik Sistemlerin Modellenmesi / Model Denklemlerinin Geliştirilmesi ve Çözüm Yöntemleri // Biyomühendislik Proseslerinin Modellenmesine Ait Uygulamalar

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM303	Biyomalzemeler	3	0	3	4	

Biyomalzemelerin yapısal ve yüzey özellikleri, Canlılarda kullanılan metalik, Seramik, Polimerik, Kompozit biyomalzemelerin çeşitleri, üretim yöntemleri, özellikleri, kullanım alanlarının incelenmesi. Biyomalzeme-doku etkileşimleri, en basit malzeme özelliklerinden başlanarak implantasyonun nasıl yapıldığı ve sonrasında karşılaşılan durumlar. Tüm biyomalzeme çeşitleri, bu malzemelerin kullanıldığı sert ve yumuşak

dokular.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM313	Mesleki Uygulama-I	0	0	0	4	

Öğrencilerin bölümde eğitimini almış oldukları temel mühendislik bilgilerini, mesleklerini ilgilendiren alanlarda (laboratuar, atölye, fabrika, işletme, arazi, mühendislik hizmet birimleri) uzman kişiler gözetiminde uygulayarak hazırladıkları staj defterleri içeriklerinin jüri önünde sunumu ve sunumun diğer staj belgeleri ile birlikte değerlendirilmesi.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM311	Biyokimya	3	0	3	4	

Metabolizma ve Biyoenerjetik: temel kavramlar, Karbohidratlar, Karbohidrat metabolizması, Lipidler, Lipid metabolizması, Amino asitler ve proteinler, Proteinlerin sindirim ve yıkımları, Enzimler, Hormonlar ve vitaminler, Metabolizmanın bütünlüğü ve koordinasyonu. Dersin Değerlendirilmesi

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM302	Biyoreaktörler	4	0	4	5	BYM201, BYM203

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM306	Biyotaşınım	4	0	4	5	BYM201, BYM203, BYM202, BYM204

Denge Denkliklerinin Tekrarı, Transport Türleri, Moleküler Transport ve Bulk Transport, Kütle, Momentum ve Isı aktarımı, Transport Olayları Arasındaki Benzerlikler,

Biyoreaktörlerdeki ve Biyoproseslerdeki Transport Olayları						
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
<b>BYM310</b>	<b>Doku Mühendisliği</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Ekstrasellüler Matriks Analogları, Ekstrasellüler Matriks, Destek malzemesi olarak Sentetik Polimerler ve Doğal Polimerler, Hücre Fonksiyonlarının Düzenlenmesi, Hücre Yapılaşması, Hücre/biyomateryal Etkileşimi, Hücre Hareketleri Ve Metabolizma, Doku Geliştirilmesi/Doku Modellenmesi, Doku Yenilenmesi, Kontrollü İlaç Salımı, Doku Mühendisliği Yaklaşımları, Biyohibrid Organlar Terapisi; Doku Mühendisliği Ürünleri: Patentler, Kurallar, Son Gelişmeler.						
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
<b>BYM304</b>	<b>Biyomühendislik laboratuvarı-II</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
Hücre kültürü laboratuvarının tanıtılması, çeşitli hücre tiplerinin morfolojilerinin mikroskopik incelenmesi, hücre sayımı, canlılık tayini, monolayer hücre pasajı, hücre kültürlerinin dondurularak saklanması, sıvı azot içerisinde stoklanmış hücrelerden yeni kültür hazırlanması, primer hücre kültürü hazırlanması, hücre kültürlerinin Giemsa ile boyanması, kemik iliğinden mezenkimal kök hücre kültürlerinin hazırlanması. Bitki hücre ve doku kültürü laboratuvarına giriş, stok solüsyonlar ve ortam hazırlıkları, tohum kültürü, kallus kültürü, meristem ve sürgün ucu kültürleri, anter kültürü ve mikroçoğaltım.						
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
<b>BYM308</b>	<b>Biyoproses Mühendisliği</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>BYM201, BYM203, BYM202, BYM204</b>
Biyoproseslerin tanımı, stokiometrisi, sterilizasyonu, ölçek büyütmesi ve tasarımı, Biyoproseslerin stokiometrisi, biyoproseslerdeki kütle, ısı, momentum transferi						

uygulamaları.						
<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
<b>BYM312</b>	<b>Bitki ve Hayvan Doku Kültürleri</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<p>Bitki doku kültürleri tekniklerine giriş, uygulama alanları, genel laboratuvar düzeni, besin ortamlarının ve kültür koşullarının önemi, bitkicik rejenerasyonu, kallus kültürleri, haploid bitki. Hayvan hücre ve doku kültürlerinin biyomühendislikteki uygulama alanları, Hücre kültürü türleri ve elde ediliş yöntemleri, Spesifik hücrelerin primer kültürleri, Hayvan hücre mühendisliği ve rekombinant protein üretimi, Hücre kültürlerinde transfeksiyon teknikleri, Monoleyar ve süspanse hücre kültürlerinde ölçek büyütme, Hayvan hücre biyoprosesi; kullanılan reaktör tipleri Hayvan hücre biyoprosesi ve üretim modları</p>						
<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
<b>BYM401</b>	<b>Biyomühendislik Tasarımı I</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>BYM201, BYM203, BYM202 BYM205 BYM204</b>
<p>Tasarım Prensipleri ve Metodları, Üretim prosesi ile ilgili kaynakların incelenmesi, Olası hammaddelerin ve üretimlerin seçimi ve değerlendirilmesi, Kapasite belirlenmesi ve kullanımı, Akım şemaları, Seçilen sistem ile ilgili kütle ve enerji denklilikleri, Üretim maliyetlerinin hesaplanması.</p>						
<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
<b>BYM411</b>	<b>Mesleki Uygulama-II</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	
<p>Öğrencilerin bölümde eğitimini almış oldukları temel Mühendislik bilgilerini, mesleklerini ilgilendiren alanlarda (laboratuvar, atölye, fabrika, işletme, arazi, mühendislik hizmet birimleri) uzman kişiler gözetiminde uygulayarak hazırladıkları staj defterleri içeriklerinin jüri önünde sunumu ve sunumun diğer staj belgeleri ile birlikte değerlendirilmesi.</p>						

<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
<b>BYM405</b>	<b>Biyomühendislik Laboratuvarı-III</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
Biyoreaktörler, Sürekli üretim, Fed-batch üretim, İmmobilizasyon, Biyokataliz, Enzim kinetiği, Stabilitate ve inhibisyon, Ayırma-Saflaştırma						
<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
<b>BYM409</b>	<b>Ayırma ve Saflaştırma</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
İleri alt akım işlemlerine giriş, Biyolojik ürünlerin özellikleri, Ön işlemler (sedimentasyon, flokulasyon, koagülasyon, köpük ayrımı, presipitasyon), Hücre parçalama yöntemleri, Katı-sıvı ayrımı (Filtrasyon, sentrifügasyon, cross-flow filtrasyonu, sentrifügal filtrasyon), Konsantrasyon işlemleri (membran işlemleri, ekstraksiyon), Saflaştırma işlemleri (kromatografi ve elektroforez), Akış şeması örnekleri						
<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
<b>BYM403</b>	<b>Bitirme Projesi-I</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
Biyomühendislik alanı ile ilgili öğrencilerin yeterlilik seviyelerini belirleyen ve öğrencilere mesleki ön deneyim kazandıracak geniş çaplı çalışmalar.						
<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
<b>BYM407</b>	<b>Genetik ve Uygulamaları</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
Teorik ve uygulamalı olarak öğrencilere DNA izolasyonları, restriksiyon ve ligasyon enzimleri, Agaroz ve PAGE elektroforezleri, Blotting teknikleri, DNA markör teknolojisi, Bulk Segregant analizi, vektörler, cDNA ve DNA librarylerin oluşturulması, DNA sekanslama teknikleri ve bioinformatik, transposonlar, klonlama teknikleri, gen transformasyonlarını anlatılması						

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM404	Bitirme Projesi-II	1	6	6	8	
Biyomühendislik alanı ile ilgili öğrencilerin yeterlilik seviyelerini belirleyen ve öğrencilere mesleki ön deneyim kazandıracak geniş çaplı çalışmalar.						
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
BYM402	Biyomühendislik Tasarımı-II	1	6	6	7	BYM201, BYM202, BYM203 BYM204 BYM205
Tasarlanan prosesin kütle ve enerji denkliklerini içeren akış şemasının son hali. Birim işlemlerin seçimi ve detaylı boyutlandırılması. Boru sistemleri, ekipmanlar, pompalar, destek üniteleri. Üretim maliyetlerinin hesaplanması. Güvenlik ve kayıpların giderilmesi.						

### TEKNİK SEÇMELİ DERSLER

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	İmmünoloji	2	0	2	3	
. Enfeksiyonda konukçu faktörler, Immün yanıt, Antijenler ve antijen sunumu, T lenfositler, Antikorlar, Bağışıklık ve konukçu savunması, Bağışıklık ve enfeksiyöz hastalıklardan korunma, Immün yanıt hastalıkları, Reseptörler ve bağışıklık, Büyük doku uygunluk kompleksi (MHC), Antikorlar, T-hücre reseptörleri, Bağışıklıkta moleküler sinyaller, İmmünoloji ve Klinik Diagnostik Metotlar.						
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	Membran Ayırım Teknikleri	2	0	2	3	
Tanımlar: Akış tipleri, permeate, retentate, recovery, rejection, Çeşitleri: Mikrofiltrasyon, Ultrafiltrasyon, Nanofiltrasyon, Ters Osmoz, Diyaliz, Membran						

Materyalleri, Elementleri ve Sistemleri, Membran Uygulamaları: Biyoteknolojik Prosesler, Su Arıtma, Gıda Prosesleri, Medikal Uygulamalar, İlaç ve Kozmetik Sanayi, Membranlarda Taşınım Olayları

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	Hücre Kültürü	2	0	2	3	

Bitki doku kültürlerine ve uygulama alanlarına giriş; Genel laboratuvar düzeni; Organogenesis ve embriyogenesis; Farklı kültür tipleri: kallus, meristem, sürgün ucu, anter, izole polen, hücre kültürleri. Hücre kültürü laboratuvarının düzenlenmesi, çalışma prensipleri, besi ortamlarının hazırlanması, sterilizasyon, kontaminasyonların aranması, in vitro hücre-yüzey ilişkileri, canlılık testleri, hücre kültürlerinin dondurularak saklanması, küçük ve büyük hacimli hücre kültürü üretiminin temel prensipleri.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	Biyosensörler	2	0	2	3	

Biyosensör Tanımı, Enzim Biyosensörleri, DNA Biyosensörleri, Optik Biyosensörleri, Affinite Biyosensörleri, Biyosensör Uygulamaları

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	3B Biyobaskılama (Bioprinting) ve Yapay Organlar	2	0	2	3	

Biyobaskılama, biyobaskılama yöntemi ile doku ve organ basımı, hücre küreleri, mikro dokular, yapay organlara giriş, yapay böbrek, Yapay kan üretimi , Yapay karaciğerin yapısı ve biyoyapay karaciğer / yapay pankreas, yapay kalp, yapay göz, yapay deri , yapay kulak çalışmaları.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Kontrollü Salım Sistemleri ve Nanotaşıyıcılar</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

İlaç etken maddelerinin geleneksel dozaj formlarıyla uygulanmasının getirdiği olumsuzlukları ortaya koyarak bu olumsuzlukları gidermek amacıyla geliştirilen ilaç taşıyıcı veya kontrollü salım sistemlerini tanımlamak ve karşılaştırmak, avantaj ve dezavantajlarını değerlendirmek. Kontrollü salım teknolojilerinde yer alan etken madde taşınım (aktif ve pasif hedeflemeyle) ve salım mekanizmalarını incelemek. Kontrollü salım teknolojileriyle etken maddelerin uygulanma yerleri ve uygulamalarını sınıflandırmak ve ayrıntılı olarak değerlendirmek. Teknolojik gelişmelere paralel olarak yeni nesil ve geleceğe yönelik kontrollü salım sistemlerinin tanıtılması. Kontrollü salım sistemlerinin ekonomisi ve pazardaki yeri.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Tıbbi Genetik</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

İnsan genetiğiyle ilgili temel genetik kavramlar, DNA ve gen regülasyonu, Kromozomlar, Genetik hastalıkların sınıflandırılması, Mendelian Kalıtım ve sık görülen Mendelian hastalık örnekleri, Non Mendelian kalıtım ve sık görülen nonMendelian hastalık örnekleri, Dismorfolojik kavramlar, Dismorfolojik sendrom örnekleri

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Mikrobiyal Fizyoloji</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

Metabolizma; Katabolik Reaksiyonlar (Fermentasyon, Aerobik ve Anaerobik Solunum); Monomerlerin Biyosentezi; Prokaryotlarda Metabolik çeşitlilik; Mikroorganizmalarda Ototrofik Yaşam (Fotosentetik ve Litotrofik Mikroorganizmalar); Mikrobiyal Büyüme; Mikrobiyal Kontrol.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Simülasyon ve Proses Analiz</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

Yatışkın süreçlerde kütle denklik modelleri, Serbestlik derecesi çözümlemesi, Doğrusal modellerin sayısal çözümü/Pivot seçimli Gauss elemesi, Dinamik süreçlerin modellenmesi ve serbestlik derecesi çözümlemesi, Diferansiyel denklem ve kümelerinin sayısal çözümü, Belirtik ve Örtük Euler yöntemleri, Sayısal çözümlerin kararlılık çözümlemeleri, Dinamik modellerin doğrusallaştırılması, Dinamik modellerin doğrusal model çözümlemeleri, Laplace dönüşümü, Dinamik modellerin Laplace çözümleri ve yorumlanması.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Biyopolimerler</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

Doğal ve sentetik biyopolimerler ve özellikleri, Biyopolimerler ve uygulama alanları, Biyobozunma. Doku mühendisliğinde kullanılan biyopolimerlerin geniş özeti.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Biyomekanik</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

Mekaniğin Tanımı ve Sınıflandırılması, Mekaniğin Prensipleri - Ortodontik materyallerin özellik ve yapıları, farklı ortodontik yaklaşımlarda materyal seçimi, ortodontik materyallerin doğru kullanımı ve uygulaması, klinik uygulama ve araştırmalarda mekanik prensiplerin yeri, kuvvete etki ve tepki problemlerinin çözülmesi, farklı ortodontik apareylerde oluşan kuvvet sistemlerinin belirlenmesi, dentofasial ortopedik aygıtlarda oluşan kuvvet sistemlerinin belirlenmesi Mekanik kavramlarının ve ilkelerinin canlılardaki dokulara ve organ sistemlerine uygulanmasıyla vücuda geçici veya kalıcı olarak yerleştirilen yapay malzeme ve araçlarla vücut arasındaki ilişkinin incelenmesi.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Biyofizik</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<p>Biyofiziğe giriş, Biyofiziğin tanımı, konuları, amacı ve gelişimi. Canlı maddenin moleküler yapısı, Atomlar ve Moleküllerarası Etkileşimler, Moleküler Bağlar, Zayıf Etkileşimler. Vücut sıvıları, Suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri, Suyun iyonizasyonu, Suyun Hayat için Önemli Fizikokimyasal Özellikleri, pH'nın Organizma Düzeyinde Düzenlenmesi. Proteinler, Proteinlerin yapı taşları, Aminoasitlerin asit-baz özellikleri, Peptid bağı, Protein sınıfları. Proteinleri Saflaştırmada ve Yapı tayininde Kullanılan Fiziksel Yöntemler Saflaştırma Yöntemleri, Molekül Büyüklüğüne Dayalı Yöntemler, Gel Filtrasyonu Kromatografisi, Elektrik Yüküne Dayalı Yöntemler, İyon Değişim Kromatografisi, Elektroforez, İzoelektrik Çökeltme, Proteinlerin Molekül Ağırlığını Tayin Yöntemleri, Molekülün Üç Boyutlu Yapısının Belirlenmesi. Moleküsel biyofizik nükleik asitler- DNA ve RNA, nükleik asitlerin yapıları, DNA molekülü. Prokaryotik ve ökaryotik DNA'nın özellikleri, Eşleme (Replikasyon). Komplementer bazlar arasındaki hidrojen köprülerinin DNA Yapısının kalımlılığında ve şifrenin doğru okunmasındaki önemi. Kalıtsal Bilginin Anlatımı (gen ekspresyonu), RNA Sentezi, DNA'nın transkripsiyonu. DNA onarım mekanizmaları, Mutasyonlar, Kalıtım Mühendisliği.</p>						
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Biyolojik Atıksu Arıtımı</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<p>Atıksuyun Kaynakları; Atıksuyun Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri; Biyolojik Arıtım Prosesleri; Aktif çamur sistemleri, damlatmalı sistemler, biyodiskler, nitrifikasyon, denitrifikasyon, biyolojik tesis işletim problemleri, Çamur Kaynakları ve Çamur Arıtımı.</p>						
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Biyoinformatik</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<p>İnformatik sistemlerin temel yapısı. İnformatik veribankaları, deposituarlar (NCBI, EMBL, Refseq, GenBank, PDB, SwissProt). İnformatik veriler, ve bu verilerin biyologlar tarafından kullanılması. Moleküler biyolojik uygulamalarda biyoinformatik</p>						

destek gerekliliği. Veri analizleri için kullanılan programlar. Matematik modeller ve yapı analizleri. NEDEN ve NASIL 3 Boyutlu modelleme.

<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
	<b>Endüstriyel Enzim Teknolojisi</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

Endüstriyel enzimlerin (hidrolaz, oksido redüktaz, transferaz, liyaz, ligaz , izomeraz) üretim yöntemlerinin incelenmesi ve katalitik özelliklerine göre üretim sırasında kullanılan aktivite tayin metodlarının ve hesaplama yöntemlerinin aktarılması. Ayrıca ticari enzim uygulamalarında önerilen enzim aktivite metodlarının belirlenmesi ve değerlendirilmesi.

<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
	<b>Biyokataliz</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

Biyokimyasal reaksiyonların sınıflandırılması. Biyokataliz spesifikliğine uygulama alanları. İmmobilizasyon teknikleri ve uygulama alanları. Biyokataliz-kinetik uygulamalar.

<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
	<b>Dezenfeksiyon Teknikleri</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

Tanımlar, Fiziksel Yöntemler: Mikrobiyal filtrasyon, ultraviyole, ozon jeneratörü, Kimyasal Yöntemler: Oksidasyona dayanan yöntemler, okside etmeyen kimyasallar, Uygulamalar: Gıda işletmeleri, hastaneler, su arıtma.

<b>Ders Kodu</b>	<b>Ders Adı</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>	<b>Ön Koşul</b>
	<b>Tehlikeli Atıkların Biyolojik Arıtımı</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

Tehlikeli atıkların tanımı, türleri, kaynakları ve özellikleri. Tehlikeli maddelerin çevresel ortamlardaki davranışı (ekotoksikoloji, taşınım, dönüşüm ve birikim), tehlikeli atıkların oluşumunun önlenmesi ve geri kazanım teknikleri. Tehlikeli atıkların uzaklaştırılması

teknikleri ve biyoteknoloji. Risk idaresi. Kirlenmiş bölge ve yeraltı suyu rehabilitasyonunda biyolojik uygulamalar. Ulusal ve uluslar arası yasal mevzuat.

### SOSYAL SEÇMELİ DERSLER

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>İnsan Kaynakları Yönetimi</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

İnsan kaynakları yönetimi tanımı ve işlevleri, İ.K.Y. Fonksiyonları, iş gören tedarigi, işe başvuru, mülakat teknikleri, iş gören eğitimi, kariyer yönetimi ve kariyer planlama, performans değerlendirme ve performans değerlendirme teknikleri, ücretlendirme, iş gören motivasyonu, iş görenin işletmeye bağlılığını ve verimliliğini etkileyen İ.K.Y. uygulamaları.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Girişimcilik</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

İşletme kurulum öncesi araştırmalar ve işletmenin nasıl kurulacağı, kurulum sonrası alınacak kararlar ve işletmenin yönetim açısından kurumsal bir yapıya nasıl kavuşacağı ile ilgili yapılması gerekenler. Girişimcinin işyerini kurulum aşamalarındaki basamaklar konusunda bilgi sahibi olmasını sağlamak. Detaylı iş planı ve atölye çalışması.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Fikri ve Sınai Mülkiyet</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

Araştırma, yayın ilkeleri yanında özellikle gelişen teknolojiye yönelik hayvan ve insan hakları, çevre bilincinin elektrik mühendislik konularının uygulanmasındaki yeri ve önemli etik kavramlar, yasal ve sosyal yaptırımlar. Fikri haklar: Ulusal Düzenlemeler, Türkiye'nin Taraf Olduğu Temel Uluslararası Düzenlemeler, Sınai haklar: Marka, Patent, Faydalı Model, Endüstriyel Tasarım.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Bilim, Teknoloji ve Toplum</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

Geçmişte ve günümüzde bilim ve teknoloji ilişkisi; geçmişten günümüze bilim ve teknolojide yaşanan gelişmeler; bilim ve teknolojinin sosyal değişime etkileri; insanlığın ortak bilim mirası; ünlü Türk bilim insanları; yabancı bilim insanları; doku ve organ nakli, nano-teknoloji, gen teknolojisi gibi çağdaş bilimsel gelişmelerin yaşama etkisi; Türk Patent Enstitüsü; telif ve patent hakları; uzay ve havacılık çalışmaları.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Fikri ve Sınai Mülkiyet</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

Araştırma, yayın ilkeleri yanında özellikle gelişen teknolojiye yönelik hayvan ve insan hakları, çevre bilincinin elektrik mühendislik konularının uygulanmasındaki yeri ve önemli etik kavramlar, yasal ve sosyal yaptırımlar. Fikri haklar: Ulusal Düzenlemeler, Türkiye'nin Taraf Olduğu Temel Uluslararası Düzenlemeler, Sınai haklar: Marka, Patent, Faydalı Model, Endüstriyel Tasarım.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>İş Hukuku</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

Hukuk kavramı, hukukun işlevleri, hukuk kurallarının toplumsal yaşamı düzenleyen diğer hukuk kurallarından farkları, yaptırım türleri, hukukun dalları, iş hukukunun kaynakları, bireysel iş hukuku, toplu (kollektif) iş hukuku.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Ekonomi</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

Değişken ve sabit maliyetler, en küçük maliyetli alternatifin seçimi, Maliyete göre tasarım optimizasyonu ve şimdiki zaman ekonomi problemleri, Basit ve bileşik faiz hesapları, denklik prensibi ve nakit akış diyagramı, Faiz dönüşüm faktörleri, Yatırım ve maliyet alternatiflerinin aynı ömürlü olma durumlarında karşılaştırması, Amortisman hesabında doğrusal ve azalan bakiyeler yöntemleri, Vergi sonrası mühendislik ekonomisi

problemleri, Enflasyon oranı ile bugünkü değer, gelecek değer, yıllık eşit ödeme değeri, Belirsizlik olması durumunda mühendislik ekonomisi problemleri.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>İş Sağlığı ve Güvenliği</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

İş güvenliği tanımı ve temel kavramlar; Elektriksel kazalar; Elektrik akımının insan vücudu üzerine etkileri; Elektrik tesislerinde ve alçak gerilim sistemlerinde kullanılan koruma ekipmanları; Elektrik tesislerinde topraklama; Aşırı gerilimler ve aşırı gerilimlere karşı koruma; Statik elektrik; Kişisel koruyucu ekipmanlar; İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasal düzenlemeler; Örnek olaylar, Risk Yönetimi, Risk Değerlendirmesi, Risk Analizi, Risk Algısı, Risk İletişimi, Psikososyal Risk Faktörleri, Fiziksel Risk Faktörleri, Ergonomik Risk Faktörleri, Kimyasal Risk Faktörleri, Risk Değerlendirme Yöntemleri, Risk Kontrol Adımları, Risk Değerlendirme Aşamaları, Risk Değerlendirme Dokümantasyonu, Risk Değerlendirme Uygulaması, Ekranlı Araçlarla Çalışma, Ergonomik Çalışma, Mesleki Kas İskelet Sistemi Hastalıklarından Korunma.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Psikoloji</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

Psikoloji Bilimi Nedir? Psikolojinin Bugünü, Psikolojinin Temel Prensipleri, Öğrenme, Motivasyon, Bellek ve Hafıza, Stres, Sağlık.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS	Ön Koşul
	<b>Mühendislikte Proje Yönetimi</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

Mühendis adaylarına proje yönetiminin başlangıç aşamasından tamamlanmasına kadar olan tüm aşamalarda izlenecek yol ve yöntemlerin anlatılması ve kullanılabilecek teknikler hakkında bilgi verilmesi. Proje yönetimi uygulama çalışmalarının incelenmesi.