

KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

BİYOMÜHENDİSLİK BÖLÜMÜ

LİSANS PROGRAMI DERS İÇERİKLERİ

BİRİNCİ YARIYIL

Matematik-I (3 0 3) (AKTS: 5)

Cümleler teorisi, sayılar sistemi, fonksiyonlar, limit ve süreklilik, türev ve uygulamaları dersin içeriğini oluşturmaktadır.

Fizik-I (3 0 3) (AKTS: 5)

Bir boyutta hareket, düzlemde hareket, parçacık dinamiği, ısı ve enerji, enerjinin korunumu, çarpışma, akışkanlar mekaniği, dönme kinematiği ve dinamiği, katı cisimlerin hareketi, iş ve enerji, termodinamiğin kanunları dersin temel içeriğidir.

Genel Kimya (3 0 3) (AKTS: 5)

Maddelerin özellikleri ve ölçümü, atomlar ve atom kuramı, kimyasal bileşikler, kimyasal tepkimeler, sulu çözelti tepkimeleri, gazlar, termokimya, atomun elektron yapısı, periyodik çizelge ve bazı atom özellikleri, kimyasal bağlar, temel kavramlar, bağ kuramları, sıvılar, katılar ve moleküller arası kuvvetler konuları derste incelenmektedir.

Biyomühendisliğe Giriş (2 0 0) (AKTS: 3)

Biyomühendisliğin tanımı, çalışma alanları, yararlandığı bilim dalları, ilgilendiği tüm konuların tartışılması, şimdiki durumu ve geleceği işlenmektedir. Mühendislik ve biyolojik yaklaşımların bilim ve teknolojinin problemlerini çözmek üzere nasıl kombine edildiği üzerine durulmaktadır, biyomühendislikte etik kavramı ve son gelişmeler takibini içermektedir.

Genel Biyoloji (3 2 0) (AKTS: 6)

Canlı ve cansızların yapılarının karşılaştırılması, enerji metabolizması, enzimler, hücre bölünmesi, döllenme ve embriyoloji, bitkilerde tohum oluşumu ve gelişimi, canlıları sınıflandırma esasları, bitkilerin ve hayvanların sınıflandırılması, bitki dokuları, hayvan dokuları, bitki fizyolojisi, hayvan fizyoloji, organ sistemleri, kimyasal haberleşme, bilim ve bilimsel yöntem derste işlenmektedir.

Türk Dili-I (2 0 2) (AKTS: 2)

Dil bilgisi, dil-kültür ilgisi, Türk dilinin dünya dilleri arasındaki yeri ve önemi, dil bilgisinin bölümleri, imlâ kuralları ve uygulaması, yapım ekleri ve uygulaması, Türkçede isim ve fiil çekimleri, kompozisyonla ilgili genel bilgiler dersin akışını oluşturmaktadır.

Yabancı Dil-I (2 0 2) (AKTS: 2)

İngilizce dilbilgisi kurallarının işletilmesi, güncel olayların basit kelimelerle ifade edilmesi anlatılmaktadır.

Atatürk İlke ve İnkılap Tarihi-I (2 0 2) (AKTS: 2)

Osmanlı Devletinin yenileşme sürecindeki siyasi, askeri ve sosyo-kültürel durumu incelenmektedir.

İKİNCİ YARIYIL

Matematik-II (3 0 3) (AKTS: 5)

Belirsiz integral, belirli integral ve uygulamaları, matrisler teorisi, determinant fonksiyonu, lineer denklem sistemleri, çok değişkenli fonksiyonları içermektedir.

Organik Kimya (3 0 3) (AKTS: 5)

Organik kimyanın temel prensipleri, organik bileşikler, yapıları ve reaksiyonları, biyomühendislikteki uygulamaları dersin içeriğini oluşturmaktadır.

Hücre Biyolojisi (3 0 3) (AKTS: 5)

Prokaryotik ve ökaryotik hücreler, hücrelerin moleküler bileşimi, hücre bileşenlerinin moleküler sentezi, membran ve organeller, hücre hücre iletişimi, hücre içi madde taşınımı, hücre çekirdeği, hücre siklusu ve bölünmesi, apoptozis, deneysel model olarak hücreler, hücre biyolojisinin incelenmesinde kullanılan gereçler, hücrelerin kültürde üretilmesi, hücrelerin kriyoprezarvasyonunun temel prensipleri derste detaylı bir şekilde anlatılmaktadır.

Temel Laboratuvar Teknikleri (1 2 2) (AKTS: 4)

Laboratuvar aletleri, karıştırma ve çalkalama, ısıtma yöntemleri, kurutma aracı olarak kullanılan maddeler, cam malzemelerin temizlenmesi, mol ve molarite kavramları, solüsyon hazırlama, tampon çözeltiler, mikroskop tanıma, mikroskop altında bitki dokusu incelemesi, mikroskop altında hücre boyama, klorofil ekstraksiyonu uygulamaları içermektedir.

Genetik (3 0 3) (AKTS: 5)

Genetiğe giriş, genetiğin tarihçesi, genetiğin kromozom teorisi, eşeyli üreyen organizmalar, genotip ve fenotip kavramları, mendel kalıtımı, bir genin allelleri arasında ki etkileşimler, eşey tayini ve eşeye bağlı kalıtım, stoplazmik kalıtım, rekombinasyon, ökaryotlarda bağlantı ve genetik haritalama, mutasyon, kromozom sayısında değişimler, genin yapısında meydana gelen değişimler ve kantitatif genetik konularını içermektedir.

Türk Dili -II (2 0 2) (AKTS: 2)

Zarflar ve edatların Türkçede ki kullanılış şekilleri, cümle bilgisi, sözlü kompozisyon türleri, kompozisyonda anlatım şekilleri, dil yanlışları ve anlatım bozuklukları, ilmî yazıların hazırlanmasında uyulacak kurallar, edebiyat ve düşünce dünyasıyla ilgili eserlerin okunup incelenmesi ve retorik uygulamaları yapılmaktadır.

Yabancı Dil-II (2 0 2) (AKTS: 2)

İngilizce dilbilgisi kuralları, güncel olayların basit kelimelerle ifade edilmesi derste çalışılmaktadır.

Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi-II (2 0 2) (AKTS: 2)

Milli Mücadele dönemi siyasi ve sosyal gelişmeleri, Atatürk ilkeleri ve inkılapları anlatılmaktadır.

ÜÇÜNCÜ YARIYIL

Biyokimya-I (3 2 4) (AKTS: 7)

Amino asitler, peptidler, protein yapıları, enzimler, enzim kinetiği, inhibisyon, nükleik asitler, nükleotidler, DNA, RNA , replikasyon transkripsiyon ve translasyon, metabolizma, karbonhidratlar, glikoliz, sitrik asit çevrimi, elektron nakli ve oksidatif fosforilasyon, lipid metabolizması, azot metabolizması, fotosentez konuları dersin içeriğini oluşturmaktadır.

Fizikokimya ve Termodinamik (4 0 4) (AKTS: 7)

Maddenin temel özellikleri, gazların empirik özellikleri, gerçek gazların özellikleri, sıvı ve katıların bazı özellikleri, ısı, ış, iç enerji ve entalpi, termodinamiğin sıfırıncı ve birinci yasası, ısıl etkiler, termodinamiğin ikinci yasası ve entropi, entropi değişiminin hesaplanması, termodinamiğin üçüncü yasası, güç çevrimleri, saf maddelerde denge, kimyasal reaksiyonlarda denge, buhar/sıvı dengesi derste detaylı bir şekilde anlatılmaktadır.

İstatistik (3 0 3) (AKTS: 6)

İstatistiğin tanımı ve kapsamı, tanımlayıcı istatistik, yer ve dağılım ölçüleri, ihtimaller, popülasyon dağılımları, örnekleme planları ve örnek dağılımları, tahminler, hipotez testleri, regresyon ve korelasyon, varyans analizi, mühendislik bilimlerinde yaygın kullanılan deneysel tasarımlar dersin temel içeriğini oluşturmaktadır.

Mikrobiyoloji (3 0 3)(AKTS: 5)

Mikroorganizmalar ve mikrobiyoloji, mikroskoplar-mikrobiyolojide kullanılan diğer araç ve cihazlar, mikrobiyolojinin gelişimi, hücre bilgisi, prokaryotik ve ökaryotik hücreler, mikroorganizmaların sınıflandırılması, bakteriler, mayalar, virüsler, funguslar, mikroorganizmaların gelişimi, beslenme ihtiyaçları, fiziksel ihtiyaçları, mikroorganizmaların enzimleri ve metabolitleri, mikroorganizmalarda temel metabolik olaylar, boyama yöntemleri, örnek alma yöntemleri, mikrobiyolojik tanı yöntemleri dersin içeriğini oluşturmaktadır.

Sitokiometri (2 0 2) (AKTS: 5)

Birim sistemlerini tanımlanması, proseslerin ve proses değişkenlerinin tanınması, kütle ve enerji denklıklarının tek ve çok üniteli proseslerde kurulması, fiziksel ve kimyasal sistemlerde kütle ve enerji denklıklarının kurulması derste hesaplanmaktadır.

DÖRDÜNCÜ YARIYIL

Akışkanlar Mekaniği (2 0 2) (AKTS: 4)

Akışkanların özellikleri ve akışkan sistemlerine özgü temel kavramlar, durgun akışkan sistemleri, akışkan kinematığı, laminar ve türbülent akış sistemleri, akışkan sistemlerde denge kavramı, toplam kütle, mekanik enerji ve momentum dengeleri, borularda akış sistemleri, pompalar ve akış ve basınç ölçüm cihazları, boyut analizi ve modelleme uygulamaları derste incelenmektedir.

Biyokimya II (3 2 4) (AKTS: 7)

Biyokimyaya giriş, biyolojik sistemlerde yapılanmalar, biyomoleküllerin yapı ve fonksiyonları, aminoasitler, peptidler, proteinler, enzim, koenzimler, nükleik asitler, biyokimyasal evrim, protein sentezi (DNA replikasyonu, transkripsiyon ve translasyon), protein katlanması ve post-translasyonel modifikasyonlar detaylı olarak anlatılmaktadır.

Fizyoloji (3 0 3) (AKTS: 6)

Bitki fizyolojisi ile ilgili temel kavramlar, bitki büyüme maddeleri, bitki büyüme engelleyicileri ve tarımsal uygulama alanları, hayvan fizyolojisinde iskelet sistemi, kas sistemi ve sinir sistemi ile ilgili temel kavramlar, anatomik sistemler, hareket ve destek sistemlerinin hayvan fizyolojisindeki önemi anlatılacaktır.

Moleküler Biyoloji (3 2 4) (AKTS: 7)

Hücrenin genomu nasıl okuduğundan ile başlayan ders içeriği, moleküler şaperonlar, gen regülatör proteinleri, gen ekspresyonunun transkripsiyon sonrası kontrolü, membran yapısı, kanallar, iki komponentli regülatör sistemler ve kanserin moleküler biyolojisine dek uzanır.

Teknik Çizim (1 2 2) (AKTS: 6)

Teknik çizime giriş, teknik resmin bileşenleri, geometrik şekillerin oluşturulması, projeksiyon teorisi, ortografik çizim, izometrik görünüm, ölçülendirme ve kesit alma konuları derste işlenmektedir.

BEŞİNCİ YARIYIL

Biyoinformatik (2 0 2) (AKTS: 6)

Derste, biyoinformatiğin biyolojik temelleri, biyolojik veri tabanları, sekans karşılaştırmaları ve sekans-temelli veri tabanı araştırmaları, ökaryotik genomların kodunun çözülmesi, genomların fonksiyonel analizi ve karşılaştırmalı genom analizleri yapılmaktadır.

Biyomühendislik laboratuvarı-I (0 4 2) (AKTS: 6)

Besi yeri hazırlama ve ilgili malzemelerin tanıtımı, spektrofotometrik ölçüm, madde miktarı tayini, protein tayin yöntemleri, polimerlerin fiziksel özelliklerinin incelenmesi, deneysel model olarak çeşitli hücreler, hücrelerin incelenmesinde kullanılan optik metotlar, enzim kinetiği ve immobilizasyonu, enzim aktivite ve tayin yöntemleri işlenecek ve uygulamaları yapılmaktadır.

Biyoproses ve Biyokataliz (3 0 3) (AKTS: 7)

Biyoproseslerin tanımı, biyolojik materyallerin özellikleri, biyoproses kinetiği, biyoreaktörlerin temel ilkeleri, biyoproseslerin modellenmesi, biyoproseslerdeki taşınım olayları, sterilizasyon, biyoproseslerin tasarımı, biyoproses atıklarının değerlendirilmesi yapılacaktır. Ayrıca biyokimyasal reaksiyonların özellikleri, sınıflandırılması, biyokatalizörlerin özellikleri, reaksiyon hızı reaksiyon hız sabitleri ve tayin yöntemleri, reaksiyon hız kavramının reaktör dizaynı ve proses optimizasyonu incelenmektedir.

Biyoteknoloji (3 0 3) (AKTS: 6)

Biyoteknolojiye giriş, tarihsel gelişimi, kullanım alanları, biyoteknolojinin sosyal yansımaları, transgenik uygulamalara modern biyoteknolojik yaklaşımlar, modern biyoteknoloji uygulamalarının insan sağlığı ve biyolojik çeşitliliğe etkileri dersin temel konularını oluşturmaktadır.

Ekoloji ve Biyoçeşitlilik (3 0 3) (AKTS: 5)

Temel ekolojik kavram ve ilkeler, ekosistem, ekolojik döngüler, popülasyon ekolojisi, enerji akışı ve komüniteler, biyosfer, çevresel faktörler derste işlenen temel başlıklardır.

İnsan Genetiği (3 0 3) (AKTS: 5)

İnsan kromozomlarının morfolojisi, insan sitogenetiğinde kullanılan semboller, kromozom anomalilerinin temel nedenleri, kalıtsal hastalıklar, poligenik kalıtım, akraba evliliklerinde genetik risk, insan genetiğinde yararlanılan temel metotlar derste detaylı bir şekilde anlatılır.

İşaret Dili (3 0 3) (AKTS: 5)

Değişim ve küreselleşmenin birey, toplum ve iş yaşamına etkiler, insanın kendisiyle yüzleşmesi ve içsel kontrolün artırılması, iletişim ve davranış geliştirme, etik ve iletişim etiği dersin ana konularıdır.

Malzeme Bilimi ve Biyomalzemeler (3 0 3) (AKTS: 5)

Malzemelerin fiziksel özelliklerini kimyasal bileşimleri ile atomsal bağ yapıları, kristal düzlem ve doğrultuları, Bravais ve Miller indisleri, yapısal kusurlar ile bunların kristal yapı malzemelerin özelliklerine etkileri, malzemelerin mekanik özelliklerinin anlaşılması ve bunların ölçülmesi, yayınmanın kristal yapı malzemelerin kimyasal bileşimine ve mekanik özelliklerine etkisini tanımlama ve bir boyutlu problemler, iki bileşenli faz diyagramları, alaşım sistemlerinde katılma ve

yayınma prensipleri, metal, seramik, polimer ve kompozit malzemelerde yapı-özellik ilişkisi, korozyon türleri, korunma yöntemleri derste anlatılacak konulardır.

Mesleki İngilizce I (3 0 3) (AKTS: 5)

“Used to” kalıbı, hikayeli geçmiş zaman kalıpları ile beraber hikaye yazma, geçmiş zaman ile geniş zaman kıyaslaması derste anlatılmaktadır.

Moleküler Bitki Islahı (3 0 3) (AKTS: 5)

Gen, genom, bitkilerde özelliklerin moleküler olarak tanımlanması, bitkisel özelliklerin iyileştirilmesi, markör yardımcı seleksiyon konuları derste incelenmektedir.

Fitoremediasyon (3 0 3) (AKTS: 5)

Biyolojik arıtma esasları, biyolojik arıtmada önemli mikroorganizmalar, fitoremediasyon mekanizmaları, fitoremediasyon amacı ile kullanılan teknikler, fitoremediasyon mekanizmaları ile kirlenici giderimi, fitoremediasyonda kullanılan bitkiler ve mikroorganizmalar, doğal ve yapay sulak alanlar, fitoremediasyon konusunda yapılan çalışmalar, fitoremediasyonun avantajları, dezavantajları ve fitoremediasyon teknolojilerinin karşılaştırılması ders akışını oluşturmaktadır.

Uygulamalı Girişimcilik Eğitimi-I (3 0 3) (AKTS: 5)

Girişimcilik temel kavramları, girişimcilik tanımı ve uygulanması, sosyal-ekonomik girişimcilik ile işletme içi girişimcilik kavramları, girişimcilik süreçleri ve unsurları, yapılabirlik kavramı ve çalışması, temel pazarlama planı, temel finansman planı, temel iş-yönetim süreçleri ve planı, iş planı hazırlama ve yazımı konuları derste işlenmektedir.

ALTINCI YARIYIL

Bilim Tarihi ve Felsefesi (2 0 2) (AKTS: 4)

Bilim tarihi ve felsefesinde temel kavramlar, farklı dönemlerde bilim, bilimin felsefi yönleri tartışılmaktadır.

Bitki Doku Kültürü (3 0 3) (AKTS: 5)

Bitki doku kültürü tanımı ve tarihi gelişimi, bitki doku kültürü yöntemlerinin uygulama alanları, Laboratuvar organizasyonu ve alet-ekipman, gıda ortamının hazırlanması, doku kültürü ortamlarında kullanılan bitki büyüme düzenleyicileri, bitki doku kültürü yöntemleri, bitkinin alınması ve aseptik şartlar, kültürün gelişme şartları embriyo kültürü, meristem kültürü ve anter (polen) kültürü konuları hakkında bilgi verilmektedir.

Biyomühendislik Laboratuvarı - II (0 4 2) (AKTS: 6)

Sterilizasyon/hücre kültür teknikleri, hücrelerin besiyerlerine ekimi, hücrelerin canlılığının tayini, hücrelerin sayımı, hücrelerin kriyo-prezervasyon teknikleri, biyosensör-protein tayini, peptid sentezi, HPLC ile peptid analizi, biyoreaktör, DNA izolasyonu ve PCR tekniği uygulamaları yapılmaktadır.

Biyotransport (2 0 2) (AKTS: 7)

Isı ve kütle aktarımı mekanizmaları, gazlarda ve sıvılarda Fick moleküler difüzyon yasası, tek aşamalı ve sürekli sistemlerde genel kütle aktarım kuralları, gaz emilimi ve damıtma işlemlerinde kütle aktarımı, geometrik sistemlerde iletim, taşınım ve ışıma ile ısı aktarım yöntemleri, doğal ve zorlama yolu taşınım ile ısı aktarımı, kaynama ve yoğunlaşma ve ısı değiştiriciler dersin akışını oluşturmaktadır.

Endüstriyel Mikrobiyoloji (3 0 3) (AKTS: 5)

Derste, endüstriyel mikroorganizmalar tarafından üretilen primer ve sekonder metabolitler, antibiyotikler, vitaminler ve aminoasitler, steroidler, enzimler, alkollü içkiler (şarap, bira), damıtık alkollü içecekler, etanol, sirke, sitrik asit ve diğer organik bileşikler, endüstriyel mantarlar ve mayalar hakkında genel bilgi verilmektedir.

Genetik Mühendisliği (3 0 3) (AKTS: 5)

Gen mühendisliğinde kullanılan enzimler ve görevleri, PCR' ın temelleri, DNA markörlerinin eldesi, genom haritalama, fiziksel haritalama, DNA sekanslama, cDNA ve DNA kütüphanelerinin oluşturulması, biyoinformatik derste anlatılan konulardır.

Genomik ve Proteomik (3 0 3) (AKTS: 5)

Prokaryotik ve ökaryotik genomuna giriş ve karşılaştırmalı genomik, fonksiyonel genomik uygulamalarda kullanılan teknikler ve deneysel stratejiler, insan genetik hastalıklarında genomik uygulamalar, farmakogenetik ve farmakogenomiks ve uygulamaları, toksikogenomiks uygulamaları, nutrigenomiks uygulamaları, proteomiğin tanımı, genomik ve sistem biyolojisi ile ilişkisi, proteomikte deneysel stratejilere giriş, jel bazlı ayırıcı, protein/peptidlerin jelde görüntülenmesi, proteomik uygulamalarda çipler, protein modifikasyonlarının proteomiği, protein-protein etkileşimlerinin proteomiği konuları hakkında bilgi verilmektedir.

Hayvan Doku Kùltürü (3 0 3) (AKTS: 5)

Derste, hücre kùltürü laboratuvarının düzenlenmesi, çalışma prensipleri, küçük ve büyük hacimli hücre kùltürü üretiminin temel prensipleri, besiyeri hazırlama, sterilizasyon, kontaminasyonların belirlenmesi, in-vitro hücre yüzey ilişkileri, canlılık testi, dondurarak hücre saklama yöntemleri ile ilgili bilgi verilmektedir.

İş Hukuku (2 0 2) (AKTS: 4)

İş hukukuna giriş, iş hukukunun önemli yasaları, iş hukukunun temel kavramları, iş kanununun uygulama alanları, iş sözleşmesi türleri, iş sözleşmesinin yapılmasının yasaklandığı işler, işçi ve işverenin iş sözleşmesinden doğan hak ve borçları, iş sözleşmesinin feshi, çalışma süreleri, izin ve ücretler, sosyal güvenlik kavramı, sendikalar hukuku, toplu iş sözleşmesi hukuku, grev, lokavt, hak ve menfaat uyuşmazlıkları konuları tartışılmaktadır.

İş Sağlığı ve İş Güvenliği (2 0 2) (AKTS: 4)

Tanımlar, meslek hastalıkları, işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili düzenlemeler, riskler, acil durumlar, işaretleme ve standartlar, kişisel koruyucular, iş kazaları ve acil durumlar dersin içeriğinin oluşturmaktadır.

Mesleki İngilizce - II (3 0 3) (AKTS: 5)

Öğrencilerin sonraki yıllarda görecekleri mesleki İngilizce derslerini takip edebilmeleri, lisans sonrası ve meslek hayatlarında ihtiyaç duyacakları İngilizceye temel oluşturacak seviyede İngilizce dilbilgisi, kelime dağarcığı, okuduğunu anlama, sözlü anlatım ve yazma becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

Sentetik Biyoloji (3 0 3) (AKTS: 7)

Sentetik biyoloji tanımı diğer bilim dalları ile benzerlik ve farkları, sentetik biyolojiye giriş, sentetik biyoloji için temel bilgiler, sentetik biyoloji çalışmaları hakkında genel bilgiler verilmektedir.

Staj (0 0 0) (AKTS: 1)

Öğrencilerin resmi veya özel kurumlarda aktif bir şekilde çalışarak staj yapması, staj kuralları ve detayları hakkında bölümden bilgi alınması gerekmektedir. Öğrenciler staj süresinin bitiminde staj aktivitelerini özetleyen bir rapor hazırlamak zorundadır. Staj raporu staj komisyonu tarafından değerlendirilmektedir.

Uygulamalı Girişimcilik Eğitimi (2 0 2) (AKTS: 5)

Girişimcilikle ilgili kavramların tanıtılması, girişimciliğin önemi, toplumsal misyonu ve türleri hakkında bilgiler, girişimcilik uygulamalarının tanıtılması ve bu uygulamaların ekonomik ve sosyal yaşama katkılarının incelenmesi, girişimcilik sürecinin bir bütün olarak incelenmesi, yatırım düşüncesi, fizibilite, finansman, pazarlama, üretim, yönetim ve destek işlevlerinin işleyişinin kavranması, yeni iş yöntemleri ve süreçler oluşturabilecek projelerin hazırlanması ve tartışılması, Türkiye’de girişimcilikle ilgili sektörlerden, kamudan ve sivil toplum örgütlerinden kaynaklanan sorunların tartışılması, çözüm önerileri üzerine çalışmalar yapılması anlatılmaktadır.

YEDİNCİ YARIYIL

Bitkisel Biyoteknoloji (3 0 3) (AKTS: 5)

Biyoteknolojinin tanımı ve uygulama alanları, doku kültürü, genetik kaynakların muhafazası, hastalısız bitki üretimi ile mikroçoğaltım, organogenesis ve somatik embriyogenesis, haploid bitki üretimi, embriyo kültürü, protoplast kültürü ve somatik melezleme konuları işlenmektedir.

Biyomedikal Mühendisliği (2 0 2) (AKTS: 7)

Biyomalzemelerin medikal alanda kullanımının önemini kavranmasını sağlamak ve biyomalzemelerdeki gelişmeler hakkında bilgilendirmek ve biyoyumlu malzemelerin, vücut hücreleriyle etkileşimleri konusunda bilgi sahibi olunmasını sağlamak amaçlanmaktadır. Biyomedikal mühendisliğin değişik alanlarını tanıtmak, biyosinyallerin doğasının, hem elektriksel hem de fotonik olarak anlaşılması hedeflenmektedir.

Biyomühendislik laboratuvarı III (0 4 2) (AKTS: 6)

Biyoreaktörlerin tanıtımı, üretime hazırlanmaları, farklı tip ve hacimde biyoreaktör için grupların boyutlandırma ve enerji hesaplamaları, fotobiyoreaktörler, hava kaldırmalı reaktörler, kesikli üretim-sürekli üretim, fed-batch üretim, biyokataliz, enzim kinetiği, biyokataliz-stabilite ve inhibisyon, ayırma saflaştırma teknikleri konusunda bilgi sahibi olunmasını sağlamak amaçlanmaktadır.

Deney Hayvanları (3 0 3) (AKTS: 5)

Temel deney hayvanları uygulamaları ve etiği, deney hayvanları anatomisi, tutuş teknikleri, enjeksiyon ve kan alma hakkında genel bilgiler verilmektedir.

Enzimoloji (3 0 3) (AKTS: 5)

Enzimler ve enzim yapısına giriş, tek substratlı enzim reaksiyonları, enzimatik reaksiyonlarda kinetik yaklaşımlar, Michaelis-Menten Teorisi, enzim inhibisyonu ve inhibisyon çeşitleri, iki-substratlı enzim sistemleri ve kinetiği konusunda bilgi sahibi olunmasını sağlamak amaçlanmaktadır.

İmmünoloji (3 0 3) (AKTS: 5)

İmmünolojiye giriş, bağışıklık, hücresel ve humoral bağışıklık, bağışıklık sistemini oluşturan organlar ve hücreler, antijenler, antikorlar, yapı ve fonksiyon, antijen-antikor birleşmesi, majör histokompatibilite kompleksi, kompleman sistemi, enfeksiyonlara karşı immün cevap, aşılarda ve serumlar, klinik immünoloji, immün yetmezlik, otoimmünite, immünoterapi konuları hakkında bilgiler verilmektedir.

Klinik Biyokimya (3 0 3) (AKTS: 5)

İdrar ve diğer vücut sıvılarında analizler, proteinlerin analizi, enzimlerin analizi, karbonhidrat metabolizması ile ilgili analizler, lipid metabolizması ile ilgili analizler, karaciğer ve böbrek fonksiyonu ile ilgili analizler, hormon analizleri, elektrolit ve mineral analizleri, tdm ve bağımlılık yapıcı madde analizleri anlatılmaktadır.

Polimer Mühendisliği (3 0 3) (AKTS: 5)

Polimer tanımı, sınıflandırma hammadde kaynakları, polimerlerin yapısal, mekanik, ısı, elektriksel, optik ve kimyasal özellikleri, molekül ağırlığı kavramı ve tayin yöntemleri, polimerlerin sentez

yöntemleri, endüstriyel üretim yöntemleri, işleme teknikleri konusunda bilgi sahibi olunmasını sağlamak amaçlanmaktadır.

Rekombinant DNA Teknikleri (3 0 3) (AKTS: 5)

Temel teknikler, DNA kesimi ve birleştirilmesi, klonlama vektörleri, plazmid vektörler, bakteriofaj ve kozmid vektörleri, fajmidler, gen kütüphane oluşturulması, rekombinant klonların seçilmesi ve taranması, klonlanan DNA moleküllerinin *E.coli*'de ifade edilmeleri, DNA dizi belirlenmesi, polimeraz zincir reaksiyonu, bölgeye-özel mutasyon teknikleri, bitki ve hayvan hücrelerine gen aktarımı anlatılmaktadır.

SEKİZİNCİ YARIYIL

Ayırma Saflaştırma (3 0 3) (AKTS: 5)

Biyolojik ürünlerin özellikleri, ön işlemler, kromatografik ve elektrolitik ayırma yöntemleri, saflaştırma işlemleri (kromatografi ve elektroforez), hücre parçalama yöntemleri, katı-sıvı ayırımı, konsantrasyon işlemleri, akıllı polimer sistemlerin ve polielektrolit kompleks oluşturucuların ayırma işlemlerinde kullanımlar anlatılmaktadır.

Bilimsel Çalışma Yazımı ve Sunuş (1 2 2) (AKTS: 7)

Öğrenci, bir bilimsel çalışma konusunun nasıl seçileceğini ve sınırlandırılacağını, sosyal bilimlerde kullanılan yöntem ve teknikler, makale ve bildiri özetinin nasıl yazılacağı, bilimsel makale ve bildiri yayımlanma sürecinin nasıl işlediğini öğrenmektedir.

Biyolojik Müze Yönetimi (3 0 3) (AKTS: 5)

Koruma biyolojisinin kökenleri, türlerin adlandırılması ve sınıflandırılması, genetik çeşitlilik, ekosistem çeşitliliği, çeşitlilik örüntüleri, endemik tür ve yok oluş hakkında genel bilgiler verilmektedir.

Biyomühendislik Laboratuvarı - IV (0 4 2) (AKTS: 6)

Giriş, hücre sayısının belirlenmesi, modeller, eksponensiyal büyüme modeli, Monod modeli, verim katsayıları, verimlilik, fermentasyon prosesinin modellenmesi ve kemostat kültürleri konuları işlenmektedir.

Biyomühendislikte Etik (2 0 2) (AKTS: 7)

Biyoetik, tıpta ve biyolojide meydana gelen çeşitli teknolojik gelişmelere bağlı olan bilimsel sonuçların etik düzlemde meydana getirdiği sorunların irdelenmesi kapsamlıdır. Gen teknolojisi, ilaç sanayi, klonlama, doğum, ölüm, ötenazi, insan deneyleri, yapay üreme, kürtaj ve bunlarla birlikte canlılarla ilgili bilimsel ve teknolojik gelişmelerin sonuçları, sınırları ve kullanım ilkeleri biyoetikğin belli başlı konu başlıklarıdır.

Biyopolimerler (3 0 3) (AKTS: 5)

Polimer ve biyopolimer kavramlarının tanıtılması, sentetik, yarı-sentetik ve doğal polimerler, biyopolimerlerin sınıflandırılması, biyobozunurluk konsepti, biyopolimerlerin endüstriyel uygulamaları, biyorafineri konsepti, kontrollü ilaç salımında biyopolimer uygulamaları, hidrojeller dersin içeriğini oluşturmaktadır.

Biyoreaktörler (3 0 3) (AKTS: 5)

Karıştırmalı tank reaktörü, dolgu yatak reaktörü, hava kaldırmalı reaktör, akışkan yatak reaktörü, kabarcık kolan reaktörü, biyoreaktör prosesinin yönetim analizi, biyoreaktörlerde oksijen kütle transferi, mikrobiyal oksijen ihtiyacı, kütle transfer katsayısının belirlenmesi için kullanılan yöntemler, kütle transfer bağıntıları, oksijen transferi, enerji tüketimi ve pervane hızını temel alan biyoreaktörler için ölçek küçültme ve ölçek büyütme kriterleri konusunda bilgi sahibi olunmasını sağlamak amaçlanmaktadır.

Doku Mühendisliği (3 0 3) (AKTS: 5)

Ekstrasellüler matriks analogları, ekstrasellüler matriks, destek malzemesi olarak sentetik polimerler ve doğal polimerler, hücre fonksiyonlarının düzenlenmesi, hücre yapılaşması, hücre/biyomateryal etkileşimi, hücrenel hareketler ve metabolizma, doku geliştirilmesi/doku modellenmesi, doku yenilenmesi, kontrollü ilaç salımı, doku mühendisliği yaklaşımları, biyohibrid organlar terapisi, doku mühendisliği ürünleri, patentler, kurallar, son gelişmelerin takibi dersin içeriğini oluşturmaktadır.

Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (3 0 3) (AKTS: 5)

Genetiği değiştirilmiş organizmaların tarihçesi ve tanımı, model organizmalar, GD organizmalarının geliştirilmesi ve elde edilme yolları, GDO kullanılma nedenleri, genetiği değiştirilmiş organizmaların sınıflandırılması, genetiği değiştirilmiş organizmaların üretimi ve yayılımı, genetiği değiştirilmiş mikrobiyal, memeli ve bitki organizmaları, GD organizmalarının araştırma, çevre, endüstri ve tarımsal üretimde kullanılmaları. GDO' ların potansiyel riskleri, GD organizmaların üretilmesi ve ticaretindeki ulusal ve uluslararası düzenlemeler, GD organizmaları ve biyogüvenlik, ahlaki ve sosyal sorunlar, GDO' lar ve gıda güvenliği konularında bilgi sahibi olunmasını sağlamak amaçlanmaktadır.

Hayvansal Biyoteknoloji (3 0 3) (AKTS: 5)

Giriş, hayvansal biyoteknolojiye olan gereksinimin nedenleri, toplumsal tepkiler, üreme biyoteknolojileri kapsamlı bir şekilde derste anlatılmaktadır.

Nanoteknoloji (3 0 3) (AKTS: 5)

Giriş, nanobiyoteknolojinin bir uygulama alanı olan nanoskalalı materyallerin biyolojik sistemlere uygulaması ve nanosistemlerin yeni nanoskalalı materyallerin üretiminde kalıp ya da model olarak kullanılmaları, nanotıp, nanobiyosensör, nanoakışkanlar ve nanobiyosistemlerin özel uygulamaları, organik ya da biyolojik materyalleri temel alan sistemlerin hazırlanması, fabrikasyonu, mems/nems, nanopartiküller, nanoteller, nanotüpler, nanolitografik teknikler ve nanodesenleme, fotolitografi, nanolitografi, elektron demeti litografisi, dip pen nanolitografi, plazma litografi ve polimer karışımları konuları hakkında bilgi verilmektedir.