

Kırıkkale Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi

Biyomühendislik Bölümü Lisans Ders İçerikleri

1.YARIYIL DERS PLANLAMASI

<u>KOD</u>	<u>DERSİN ADI</u>	<u>T+U+L (Teorik+Uyg.+Lab.)</u>
BYM1001	Biyomühendisliğe Giriş	2+0+0 Kredi=4 Zorunlu Akts=3

Dersin İçeriği: Biyomühendisliğin Tanımı, Çalışma Alanları, Yararlandığı Bilim Dalları, İlgilendiği Tüm Konuların Tartışılması, Şimdiki Durumu ve Geleceği. Mühendislik ve Biyolojik Yaklaşımlarının Bilim ve Teknolojinin Problemlerini Çözmek Üzere Nasıl Kombine Edildiği Üzerinde Durulması, Biyomühendislikte Etik Kavramı ve Son Gelişmeler.

BYM1003	Temel Laboratuvar 1	0+2+0 Kredi=1 Zorunlu Akts=3
---------	---------------------	------------------------------

Dersin İçeriği: Kimya Ve Biyoloji Laboratuvarları Olmak Üzere 2 Ana Bölüme Ayrılır, İlk Olarak Laboratuvarda Öğrencilerin Uyması Gereken Kurallar, Laboratuvar Güvenliği Öğrenciye Kazandırılır, Deneysel Olarak; 1. Kimya Deneyleri: Laboratuvar Tekniklerine Giriş, Çözeltiler ve Çözeltilerin Hazırlanması, Çözeltilerin Özellikleri, Çözelti Ortamında Tepkimeler ve Asit-Baz Titrasyonları, İndirgenme-Yükseltgenme tepkimeleri, Titrasyon ve Kantitatif protein tayini. 2. Biyoloji Deneyleri: Mikroskopi, Ökaryotik ve Prokaryotik Hücreler, Bazı Hücre Organellerinin İncelenmesi, Hayvansal dokuların incelenmesi, Bitkisel dokular ve mitoz bölünme.

BYM 1005	Biyoloji 1	2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=3
----------	------------	------------------------------

Dersin İçeriği: Yaşamın Moleküler Esasları, Hücresinin Kimyasal Yapısı, Hücre Organelleri ve Membranlar, Hücrede Enerji İlişkileri, Solunum, Fermentasyon ve Fotosentez, Mendelizm, Gelişme Biyolojisi, Üreme, Biyolojik Çeşitliliğin Evolüsyoner Tarihi, Yaşamın Orijini, Yaşamın Çeşitliliği (Protistler, Bitkiler Ve Hayvanlar), Bitki Formları ve Fonksiyonları, Hayvan Formları ve Fonksiyonları, Ekolojik Kavramlar ve Ekosistemler.

MÜH1003	Fizik 1	3+1+0 Kredi=3,5 Zorunlu Akts=6
---------	---------	--------------------------------

Dersin İçeriği: Birimler, fiziksel nicelikler ve vektörler; hareket; Newton yasaları; Enerji; Momentum, itme ve çarpışma.

OZD1101	İngilizce 1	2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=2
---------	-------------	------------------------------

Dersin İçeriği: Gramer, dinleme, konuşma, okuma ve yazma, kelime öğretimi.

KKÜ1007	Kimya 1	3+0+0 Kredi=3 Zorunlu Akts=5
---------	---------	------------------------------

Dersin İçeriği: Maddenin temel özellikleri ve Kimyanın temel kavramları. Atomlar ve atom kuramı. Atomun elektron yapısı. Kimyasal bileşikler. Kimyasal tepkimeler ve stokiometri kavramı. Sulu çözelti tepkimelerine giriş ve redox tepkimeleri. Gazlar. Termokimya. Periyodik çizelge ve atom özellikleri. Kimyasal bağlar ve molekül şekilleri. Sıvılar, katılar ve moleküller arası özellikler. Çözeltiler ve fiziksel özellikleri.

MÜH1007 Matematik 1

4+0+0 Kredi=4 Zorunlu Akts=6

Dersin İçeriği: Birinci ve ikinci türev testleri. Tek değerli fonksiyonların ters fonksiyon teoremi. Logaritmik ve üstel fonksiyonların çizimi. Ters trigonometrik fonksiyonlar. L'Hospital teoremi ve kuralı. Asimtotlar ve grafik çizimleri. Maksimum ve minimum problemleri. İntegral ile ilgili tanımlamalar, Riemann toplamları ve üst ve alt integral toplamları tanımları, sayısal integrasyon metotları. İntegral için ortalama değer teoremi, analizin temel teoremi. İntegral teknikleri: Değişken değiştirme metodu, parçalara ayırıp integral alma, kesirlere ayırma metodu, trigonometrik değişken değiştirme.

OZD0101 Türk Dili 1

2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=2

Dersin İçeriği: Türk dili dersinin içeriği ve dersle ilgili kaynakların tanıtılması. Dilin tanımı, özellikleri, dil-kültür ilişkisi ve dilin kültür taşıyıcılık özelliği. Konuşma ve yazı dili. Dünya dilleri ve dil aileleri Türkçenin dünya dilleri arasındaki yeri Türk dilinin tarihî dönemleri ve gelişmesi Türk dilinin bugünkü durumu ve yayılma alanları Ses bilgisi, Şekil bilgisi, Cümlelerin anlamı ve yorumu. Haber cümleleri, soru cümleleri ve ünlem cümleleri. Cümlelerin öğeleri. Düzgün bir cümle kurmada cümle öğelerinin doğru şekilde kullanılması. Cümlelerin öğeleri. Düzgün bir cümle kurmada cümle öğelerinin doğru şekilde kullanılması. Noktalama işaretleri ve kullanımıyla ilgili uygulamalar, Noktalama işaretleri ve kullanımıyla ilgili uygulamalar.

2.YARIYIL DERS PLANLAMASI

KOD

DERSİN ADI

T+U+L (Teorik+Uyg.+Lab.)

BYM1002

Temel Laboratuvar 2

0+2+0 Kredi=1 Zorunlu Akts=4

Dersin İçeriği: Kimya Ve Biyoloji Laboratuvarları Olmak Üzere 2 Ana Bölüme Ayrılır, İlk Olarak Laboratuarda Öğrencilerin Uyması Gereken Kurallar, Laboratuvar Güvenliği Ve Deney Raporu Hazırlama Teknikleri Öğrenciye Kazandırılır, Deneysel Olarak; 1. Kimya Deneyleri: Kimyasal denge, pH ve indikatörler, Asit- baz titrasyonları ve sirkede asit tayini, Tampon çözeltiler, Su buharı destilasyonu, elektroliz, Daniell pilinin hazırlanması, Koordinasyon bileşikler. 2. Biyoloji Deneyleri: Hücre sonumu, Hücre kültürü, Kılcal damar dolaşımı, enzimler.

KKÜ1022 Kimya 2

3+0+0 Kredi=3 Zorunlu Akts=5

Dersin İçeriği: Çözelti türleri, derişimler, çözünme, çözelti oluşumu, çözeltinin buhar basıncı, koligatif özellikler, Dinamik denge ve denge kavramı, Le Chatelier ilkesi, denge hesaplamaları, Asit- baz kuramları, pH, Asit- baz dengelerinde ortak iyon etkisi, tampon çözeltiler, indikatörler, titrasyon, titrasyon eğrileri, asit-baz denge hesaplamaları, Çözünürlük çarpımı sabitleri, Entropi ve serbest enerji: İstemlilik, entropi ve entropi değişimi, istemli değişimin ölçütleri, termodinamiğin 2. yasası, standart serbest enerji değişimi, standart serbest enerji değişimi ve denge, Elektrokimyasal hücreler ve Elektrot ve standart elektrot potansiyelleri, Volta pilleri, Nerst eşitliği, Kimyasal Kinetik.

BYM1004 Biyoloji 2

2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=3

Dersin İçeriği: Bilim ve Bilimsel Yöntem, Canlı ve Cansız Yapıların Karşılaştırılması, Enerji Metabolizması, Enzimler, Hücre Bölünmesi, Döllenme Ve Embriyoloji, Bitkilerde Tohum Oluşumu ve Gelişimi; Hayvanlarda Gelişim Olayları, Canlıları Sınıflandırma Esasları, Bitkilerin ve Hayvanların Sınıflandırılması, Bitki Dokuları, Hayvan Dokuları, Bitki Fizyolojisi, Hayvan Fizyolojisi, Organ Sistemleri, Kimyasal Haberleşme, Hayvanlarda Davranış, Bitkilerde Davranış.

MÜH1002 Fizik 2 3+1+0 Kredi=3,5 Zorunlu Akts=6

Dersin İçeriği: Elektromanyetik Kavramların Temel Prensipleri ve Kuramları: Coulomb Yasası, Elektrik Alanı, Gauss Yasası, Elektrik Potansiyeli, DA Elektrik Devreleri, Manyetik Alan, Manyetik Alan Kaynakları, Ampere Yasası, Faraday Yasası, Maddenin Manyetik Özellikleri, AA Devreleri, Maxwell Denklemlerinin Sunumu, Elektromanyetik Dalga Kavramı.

OZD0106 İngilizce 2 2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=2

Dersin İçeriği: Gramer, konuşma, yazma, dinleme, okuma, kültür ve kelime.

MÜH1006 Matematik 2 4+0+0 Kredi=4 Zorunlu Akts=6

Dersin İçeriği: Sayılar ve kümeler. Mutlak değer. Eşitsizlikler. Koordinatlar. Fonksiyonlar. Trigonometrik fonksiyonlar. Diziler. Limit. Süreklilik ve sürekli fonksiyonların özellikleri. Türev. Ortalama değer teoremi ve uygulamaları. Ekstrem değerlerini hesaplama ve uygulamaları. Grafikler. Diferansiyel ve uygulaması. İntegral, integral alma teknikleri. Hacim, yüzey alanı ve eğri uzunluğu hesabı. Kutupsal koordinatlar.

OZD0110 Temel Bilgi Teknolojileri Kullanımı 1+1+0 Kredi=1,5 Zorunlu Akts=2

Dersin İçeriği: Temel bilgi teknolojileri kavramları, donanım, yazılım, PC, Server, CPU, RAM, Sabit Disk, VGA kartı, Anakart, CD-ROM ve diğerleri..., İşletim sistemleri ve Windows işletim sistemleri ve dosya yönetim sistemleri, Windows masaüstü ve dosya yönetim sistemi. Dosya sıkıştırma, virüs ve temizleme. Office Word kullanımı. Office Excel kullanımı, Office PowerPoint kullanımı. İnternet kullanımı.

OZD0102 Türk Dili 2 2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=2

Dersin İçeriği: Sözcük ve anlamı, anlamları yönünden sözcükler, sözcüklerin gerçek, yan ve mecaz anlamları, deyimler, ikilemeler, terimler, dil yanlışları, Türkçenin cümle yapısı, cümle öğeleri, cümle çözümlenmeleri, roman, makale, deneme, şiir gibi yazılı anlatım türleri, sunum, rapor ve tutanak örnekleri, dilekçe, iş mektubu ve CV yazma, karşılıklı konuşma ve tartışma.

3.YARIYIL DERS PLANLAMASI

KOD DERSİN ADI T+U+L (Teorik+Uyg.+Lab.)

BYM2001 Biyokimya 4+0+0 Kredi=4 Zorunlu Akts=5

Dersin İçeriği: Metabolizma ve Biyoenerjetik: Temel Kavramlar, Proteinler; Nükleik Asitler; Replikasyon, Transkripsiyon ve Translasyon, Karbohidratlar, Elektron Transferi ve Oksidatif Fosforilasyon, Lipid Metabolizması, Azot Metabolizması, Fotosentez, Hormonlar ve Vitaminler, Metabolizmanın Bütünlüğü ve Koordinasyonu.

KKÜ2007 Hücre Biyolojisi 2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=3

Dersin İçeriği: Hücrelerin Kökeni ve Evrimi, Prokaryotik ve Ökaryotik Hücreler, Hücrelerin Moleküler Bileşimi, Hücre Bileşenlerinin Biyosentezi, Membran ve Organeller, Hücre Hücre İletişimi, Hücre Çekirdeği, Hücre Siklusu ve Bölünmesi, Apoptozis, Deneysel Model Olarak Hücreler, Hücre Biyolojisinin İncelenmesinde Kullanılan Gereçler, Hücrelerin Kültürde Üretilmesi, Hücrelerin Kriyoprezarvasyonunun Temel Prensipleri.

KKÜ0005 Biyoteknoloji 1**2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=4**

Dersin İçeriği: Enzim ve Mikroorganizmaların Biyolojik Özellikleri, Fonksiyonları ve Biyokimyasal Proseslere Hazırlanmaları, Mikroorganizmaların Kullanıldığı Sistemlerde Momentum, Isı Ve Kütle Transferi, Biyoteknolojik Sistemlerin Dizaynı, İşletilmesi ve Kontrolü, Enzim Teknolojisi, İmmobilize Enzim ve Mikroorganizmalar.

BYM2003 Termodinamik**2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=3**

Dersin İçeriği: Giriş ve Temel Büyüklükler, Termodinamiğin Sıfıncı ve Birinci Yasası, İş ve Isı Kavramları, Saf Maddelerin Termodinamik Özellikleri ve Hal Denklemleri, Termodinamiğin İkinci Yasa ve Entropi, Termodinamiğin Üçüncü Yasası, İdeal Gaz Uygulanan Prosesler, Genelleştirilmiş Hal Özellikleri, Denge Kriteri, Fugasite, Aktivite Kavramları, Karışımlar ve Termodinamiksel Kavramlar, Gibbs Serbest Enerjisi ve Gibbs Duhem Denklemi, Çok Bileşenli Sistemler.

BYM2008 Biyomühendislik Laboratuvarı 1**0+2+0 Kredi=1 Zorunlu Akts=4**

Dersin İçeriği: Bakteri Kültürleri İçin Besi Yerlerinin Hazırlanması, Saf Kültür Elde Etme Teknikleri, Mikroorganizmaların Boyanması, Vitamin C nin Isıl Bozunma Kinetiği, Şeker Tayin Yöntemi, Bitkilerden DNA İzolasyonu, Mikrobiyal Sayım ve Biyokütle Ölçüm Yöntemleri, Kesikli Mikrobiyal Üreme Kinetiği, Kesikli ?-Amilaz Üretimi, Biyoreaktörlerde Kütle Transferi, Biyoreaktörlerde Karıştırma ve Isı Transferine Etkisi, PCR Tekniği.

BYM2005 Analitik Kimya**2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=3**

Dersin İçeriği: Analitik kimyaya giriş, temel kavramlar, Derişimler ve derişim birimleri, Çözeltiler ve Çözelti hazırlama, Asit Baz Kavramlarına Giriş, Suyun İyonlaşması ve pH, Kuvvetli ve Zayıf Asit Baz Çözeltilerinde pH, nötralleşme titrasyonlarının uygulamaları, Tampon Çözeltiler, Hidroliz ve pH hesapları, elektrokimyaya giriş, standart elektrot potansiyellerinin uygulamaları.

BYM2007 Matematik 3**4+0+0 Kredi=4 Zorunlu Akts=5**

Dersin İçeriği: Birinci Dereceden Diferansiyel Denklemler, İkinci Dereceden Diferansiyel Denklemler, Homojen ve Homojen Olmayan Diferansiyel Denklemler, Lineer Diferansiyel Denklem Sistemlerinin Çözümü, Laplace Dönüşümü, Kısmi Diferansiyel Denklemler.

OZD0103 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 1**2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=1**

Dersin İçeriği: Osmanlı Devleti'nin hangi nedenlerden dolayı geri kaldığını, bu sorunu çözebilmek amacıyla ne gibi yenilikler yaptığını ortaya koymak. Birinci Dünya savaşı sonunda yıkılan Devletin yerine Milli Mücadele sonrasında Türkiye Cumhuriyeti'nin hangi şartlarda kurulduğunu ve bunun için neler yapıldığı konusu.

KÜG1020 İş Sağlığı ve Güvenliği 1**1+0+0 Kredi=1 Zorunlu Akts=2**

Dersin İçeriği: İş sağlığı ve güvenliğinin temellerini vermek.

4.YARIYIL DERS PLANLAMASI

<u>KOD</u>	<u>DERSİN ADI</u>	<u>T+U+L (Teorik+Uyg.+Lab.)</u>
KKÜ0008	Biyoteknoloji 2	2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=4

Dersin İçeriği: Biyoproseslerde Ayırma İşlemleri, Sterilizasyon, Enzim ve Mikroorganizmalarla İlgili Klasik Biyoteknolojik Uygulamalar, Modern Biyoteknolojik Uygulamalar, Genetik Mühendisliği, Rekombinant DNA Teknolojisi, Hibridoma Teknolojisi. Aşılar, Antibiyotikler, Antibiyotiklerin Etki Mekanizmaları Ve Antibiyotiklere Karşı Direnç, Farmakogenomik, Terapotik Proteinler.

BYM2002	Isı Transferi	2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=4
----------------	----------------------	-------------------------------------

Dersin İçeriği: Isı İletim Mekanizmaları, Kararlı ve Kararsız Durumda Isı İletimi, Doğal ve Zorlanmış Konveksiyonla Isı İletimi, Radyasyonla Isı İletimi, Isı Değiştiriciler.

KKÜ0180	Mikrobiyoloji 1	3+0+0 Kredi=3 Zorunlu Akts=4
----------------	------------------------	-------------------------------------

Dersin İçeriği: Mikroorganizmaların Büyütülmesi, Tanımlanması ve Kontrolü; Bakterilerin Sınıflandırılması; Bakteri Morfolojisi, Biyokimyası ve Fizyolojisi; Çeşitli Bakteri Türlerinin Çevreleri İle Olan Etkileşimleri; Bakteriyofajlar; Mikrobiyoloji Patojenliği; Mikrobiyal Genomlar; Biyokütle, Biyoyakıt, Aminoasit, Antibiyotik, Enzim ve Organik Asit Üretimi Açısından Mikrobiyal Mühendislik.

KKÜ0160	Fizyoloji	3+0+0 Kredi=3 Zorunlu Akts=4
----------------	------------------	-------------------------------------

Dersin İçeriği: Biyolojik Kontrol Sistemleri, Homeostatik Mekanizmalar ve Hücresel Ulaşım (Membran Transportu, Taşıma Mekanizmaları), Nöral Kontrol Mekanizmaları (Membran Potansiyelleri, Difüzyon), Merkezi Sinir Sistemi, Hormonal Kontrol Mekanizmaları, İskelet Kas Sistemi, Koordineli Vücut Fonksiyonları, Kan Dolaşım Sistemi, Solunum, Böbrekler, Sindirim Sistemi, Büyüme ve Üreme, Vücudun Savunma Mekanizmaları.

BYM2006	Biyomühendislik Laboratuvarı 2	0+2+0 Kredi=1 Zorunlu Akts=4
----------------	---------------------------------------	-------------------------------------

Dersin İçeriği: Hücre Kültürü Laboratuvarının Tanıtılması, Çeşitli Hücre Tiplerinin Morfolojilerinin Mikroskopik İncelenmesi, Hücre Sayımı, Canlılık Tayini, Monolayer Hücre Pasajı, Hücre Kültürlerinin Dondurularak Saklanması, Primer Hücre Kültürü Hazırlanması, Hücre Kültürlerinin Giemsa İle Boyanması, Kemik İliğinden 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 Mikroçoğaltımı.

BYM2004	Enstrümantal Analiz	2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=4
----------------	----------------------------	-------------------------------------

Dersin İçeriği: Spektroskopik Yöntemlerin Temel İlkeleri, Refraktometri ve Polarimetri Yöntemleri, Ultraviyole ve Görünür Bölge Moleküler Absorpsiyon Spektroskopisi, Moleküler Floresans ve Fosforesans Spektroskopisi, atomik Absorpsiyon Spektroskopisi, Atomik Emisyon ve Atomik Floresans Spektroskopisi, X-Işımları Yöntemleri, Elektron Spektroskopisi, Radyokimyasal Yöntemler, Termal Analiz Yöntemler.

KKÜ0480 Moleküler Biyoloji 2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=3

Dersin İçeriği: Kromozom Yapısı, DNA' nın Kromozomlar Arasında Dağılımı, Kromozom Fibrillerinin Organizasyonu, Kromozomların Protein İçerikleri, Hücre Döngüsünde Kromozomun Fonksiyonları, Gen Tanımı, Gen Ekspresyonunun Kontrolü İçin Model Sistemler, Operon Ekspresyonu.

OZD0104 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 2 2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=1

Dersin İçeriği: Türkiye Cumhuriyeti'nin hangi şartlarda kurulduğunu ve Türk İnkılabının gelişim aşamalarını, bu dönemdeki siyasi, ekonomik, toplumsal, ve öteki gelişmeleri ve değişimler. Yeni Türkiye'nin oluşum süreci.

KÜG1030 İş Sağlığı ve Güvenliği 2 1+0+0 Kredi=1 Zorunlu Akts=2

Dersin İçeriği: İş hukukunun mühendislerle ilişkisi, iş güvenliği ve istatistikler, iş güvenliğinde yasal temeller, iş yerinde tehlikelerin belirlenmesi, tehlikelerin önlenmesinde uzmanlık yaklaşımı, risk değerlendirme, iş kazaları ve sebepleri, uyarılar, kişisel koruyucu donanımlar, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri.

5.YARIYIL DERS PLANLAMASI

<u>KOD</u>	<u>DERSİN ADI</u>	<u>T+U+L (Teorik+Uyg.+Lab.)</u>
BYM3001	Bitki Doku Kültürleri	2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=4

Dersin İçeriği: Doku Kültür Teknikleri, Bitki Doku Kültürü Kavramı, Yapay Besin Ortamlarında Hücre, Doku ve Organ gibi Bitki Kısımlarından Yeni Doku, Bitki veya Bitkisel Ürün Üretimi.

BYM3003 Biyotransport 2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=3

Dersin İçeriği: Denge Denkliklerinin Tekrarı, Transport Türleri, Moleküler Transport ve Bulk Transport, Kütle, Momentum Ve Isı Aktarımı, Transport Olayları Arasındaki Benzerlikler, Biyoreaktörlerdeki Ve Biyoproseslerdeki Transport Olayları.

BYM3005 Kütle Transferi 2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=4

Dersin İçeriği: Kütle İletimi Mekanizmaları, Moleküler Difüzyon Akı ve Fick Kanunu, Gaz Sıvı ve Katılarda Difüzyon, Kararlı ve Kararsız Hal Difüzyon Katsayıları, Laminer ve Türbülent Akımlarda Kütle Aktarım Katsayıları, Fazlar Arası Kütle Aktarımı, Konveksiyonla Kütle İletimi. Kütle İletiminin Biyomühendislik Uygulamaları.

BYM3007 İmmunoloji 2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=3

Dersin İçeriği: 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, Enkesiyonlara Karşı İmmün Cevap, Aşılar ve Serumlar, Klinik İmmünoloji, İmmün Yetmezlik, Otoimmünite, İmmünoterapi.

BYM3011 Biyomühendislik Laboratuvarı 3 0+2+0 Kredi=1 Zorunlu Akts=3

Dersin İçeriği: Biyoreaktörlerin Tanıtımı, Üretime Hazırlanmaları, Farklı Tip Ve Hacimde Biyoreaktör İçin Grupların Boyutlandırma Ve Enerji Hesaplamaları, Fotobiyoreaktörler, Hava Kaldırılmalı Reaktörler, Kesikli

Üretim- Sürekli Üretim-Fed-Batch Üretim, İmmobilizasyon- Biyokataliz, Enzim Kinetiği, Biyokataliz- Stabilite ve İnhibisyon, Ayırma Saflaştırma.

KKÜ0500 Polimer Kimyası 2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=4

Dersin İçeriği: Giriş, Terminoloji, Sınıflandırma, Polimer- Hammadde Kaynakları, Polimerlerin Yapısal, Mekanik, Isıl, Elektriksel, Optik ve Kimyasal Özellikleri, Ortalama Molekül Ağırlığı ve Molekül Ağırlığı Dağılımı, Polimer Çözelti ve Eriyikleri, Polimerlerin Sentezi, Endüstriyel Üretim Yöntemleri, İşlenme Teknikleri.

BYM3009 Gen Terapi 2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=3

Dersin İçeriği: Gen Terapisi, Tanımı ve Tarihi, Gen Terapisinin Hedefleri, Gen Terapisinin Adımları, Genin Terapisinin Uygulanma Yolları, Viral Vektörler-1: Kullanılan Virüsler, Viral Vektörler-2: Viral Vektörlerin Karşılaştırılması, Viral Olmayan Vektörler-1: Lipozomlar Ve Polikasyon Kojugatlar, Viral Olmayan Vektörler-2: Karşılaştırma ve Uygulamalar, Terapötik Gen Regülasyonu, Gen Terapisinde Klinik Öncesi Çalışmalar, Gen Terapisinde Klinik Çalışmalar, Gen Terapisinin Geleceği, Gen Terapisine Bağlı Etik Konular.

Kkü0220 Polimerlerin Mekanik Özellikleri 2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=4

Dersin İçeriği: Polimer Kimyası, Polimerlerin Yapısı, Polimerlerin Gerilme-Şekil Değiştirme Analizi, Polimerlerin 3 Boyutlu Yapısı, Kristal Yapılı Polimerlerin Plastik Deformasyonu, Polimerlerde Mukavemet Artırma Yöntemleri ve Çok Kristalli Malzemelerin Plastisitesi, Polimerlerin Mekanik Özellikleri.

BYM3015 Histoloji 1 Temel Dokular 2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=3

Dersin İçeriği: Histolojiye giriş, histolojinin tanımı, histolojik preparat hazırlama aşamaları, fiksasyon, dehidratasyon, şeffaflaştırma, bloklama, kesit alma, boyama, histolojide sık kullanılan mikroskop türleri ve mikroskop yöntemleri, histolojide kullanılan özel yöntemler, hücre, hücre membranı, nükleus, sitoplazma, sitoplazmik inklüzyonlar, sitoskeleton, hücre bölünmesi, hücre hareketi, hücre ölümü, epitel dokusu, epitel hücrelerinin şekil ve özellikleri, hücre yüzeyi özelleşmeleri, epitel tipleri, epitel dokusunun genel biyolojisi, epitel dokusunun yenilenmesi, bağ dokusu, temel madde, lifler, hücreler, bağ dokusunun tipleri, bağ dokusunun histofizyolojisi, yağ dokusu, beyaz (uniloküler) yağ dokusu, kahverengi (multiloküler) yağ dokusu, kıkırdak dokusu, kıkırdak dokusunun genel özellikleri, hyalin kıkırdak, elastik kıkırdak, fibröz kıkırdak, kıkırdak dokusunun histofizyolojisi, kemik dokusu, kemiğin makroskobik yapısı, kemiğin mikroskobik yapısı, kemik dokusunun histogenezini, kemik dokusunun büyümesi ve yeniden şekillenmesi, kemik dokusunun histofizyolojisi, kas dokusu, kas dokusunun genel özellikleri, iskelet kası, kalp kası, düz kas, kas dokusunun yenilenmesi, sinir dokusu, nöron, sinir lifleri, nöroglia, periferik sinirler, otonom sinir sistemi, sinir dokusunun histofizyolojisi, sinir dokusunun dejenerasyonu ve rejenerasyonu.

6.YARIYIL DERS PLANLAMASI

<u>KOD</u>	<u>DERSİN ADI</u>	<u>T+U+L (Teorik+Uyg.+Lab.)</u>
BYM3002	Biyoreaktörler	2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=3

Dersin İçeriği: Biyokimyasal Reaksiyonlar ve Sınıflandırılması, Biyoreaktörlerin Özellikleri ve Çalışma Koşulları, Karıştırma Aparatları, Kullanım Alanları, Biyoteknolojik Üretim Teknikleri ve Örnekler.

BYM3004 Hayvan Doku Kùltürleri 2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=3

Dersin İçeriği: Hücre ve Doku Kùltürünün Temel Prensipleri, Doku Kùltürü ve Güvenlik, Kontaminasyon, Sterilizasyon Teknikleri, Kùltür Besiyerleri ve Çözeltiler, Hücre ve Doku Kùltürü Yöntemleri, Primer Hücre Kùltürü, Özel Hücre Hatlarının Kùltürü, Hücre Kùltürü Yöntemlerinin Moleküler Biyoloji ve Rekombinant DNA Teknolojisindeki Uygulama Alanları.

BYM3022 Biyomühendislik Laboratuvarı 4 0+2+0 Kredi=1 Zorunlu Akts=3

Dersin İçeriği: Sterilizasyon, Hücre Kùltür Teknikleri, Hücrelerin Besiyerlerine Ekimi, Hücrelerin Canlılığının Tayini, Hücrelerin Sayımı, Hücrelerin Kriyo-Prezervasyon Teknikleri, Biyosensör-Protein Tayini, Peptid Sentezi, HPLC ile Peptid Analizi, Biyoreaktör, DNA İzolasyonu, PCR Tekniği.

KKÜ0490 Organik Kimya 1 2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=3

Dersin İçeriği: Organik Bileşiklerin İsimlendirilmesi ve Temel Kavramlar, Organik Bileşiklerin Asit ve Baz Olarak Davranışları, Alkanlar, Stereokimya, Nükleofilik Katılım Reaksiyonları ve Eliminasyon Reaksiyonları, Alkenler ve Alkinler, Alkoller, Eterler, Aromatik Bileşikler, Aldehitler, Ketonlar, Karboksilik Asitler ve Türevleri, Aminler.

MÜH3120 Akışkanlar Mekanikđi 3+0+0 Kredi=3 Zorunlu Akts=5

Dersin İçeriği: Birimler, Boyutlar, Boyutsuz Gruplar, Boyut Analiz, Akışkanların Özellikleri, Akışkanların Sınıflandırılması, Akışkan Statiđi ve Uygulamaları, Akışkan Akımı Olayları, Akışkan Akımı Temel Eşitlikleri, Mekanik Enerji Dengesi, Boru ve Kanallarda Sıkıştırılmayan Akış, Sıkıştırılabilen Akışkanlar, Akışkanların Ölçme Teknikleri ve İlgili Cihazlar.

BYM3006 Biyosensörler 2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=2

Dersin İçeriği: Giriş, Enzimatik Biyosensörler, İmmün Biyosensörler, Nükleik Asit Biyosensörleri, Hücre Esaslı Biyosensörler, Elektrokimyasal Biyosensörler, Optik Biyosensörler; Floresans, Diğer Ölçüm Yöntemleri, Biyolojik Maddelerin İmmobilizasyonu, Biyolojik Maddeleri Taşıyan Materyaller.

BYM3000 Staj 0+2+0 Kredi=1 Zorunlu Akts=5

Dersin İçeriği: Biyomühendislik alanında uygulamalı staj.

KKÜ0018 Polimer Karakterizasyonu 2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=4

Dersin İçeriği: Polimer Çözeltileri, Molekül Ağırlığı ve Dağılımı, Molekül Ağırlığı Tayin Yöntemleri, Spektroskopik Teknikler, Kromatografik Teknikler, Polimer Morfolojisi, Mikroskopik Teknikler, Mekanik Testler, Dinamik Testler, Termal Analizler, Polimer ve Plastik Analizleri.

BYM3016 Biyoaffinite Kromatografisi 2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=3

Dersin İçeriği: Kromatografik Teknikler, Affinite Kromatografisinde Kullanılan Taşıyıcı Matrisler ve Özellikleri, Taşıyıcı Matrislerin Aktivasyonu, Kullanılan Ligand Türleri Ve Zincir Uzaticılar, Affinite Kromatografisinde Bağlanma Kinetiği, Desorpsiyon, Bağlanma (Adsorpsiyon) ve Desorpsiyon Kinetiđini Etkileyen Parametreler, Uygulama Alanları.

BYM3008 Histoloji 2 Organ Sistemleri

2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=2

Dersin İçeriği: Tübül sindirim sistemi histolojisi, Sindirim sisteminin genel özellikleri ve sindirim sistemi histolojisi, Urogenital sistem histolojisi, Sinir ve Hareket Sistemi Histolojisi, Duyu Organları Histolojisi, Lenfatik (İmmun) Sistem ve Dolaşım Sistemi Histolojisi, Solunum Sistemi Histolojisi, Endokrin sistem histolojisi.

7.YARIYIL DERS PLANLAMASI

KOD

DERSİN ADI

T+U+L (Teorik+Uyg.+Lab.)

KKÜ0670

Genetik 1

2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=3

Dersin İçeriği: Genetiğin Tarihçesi ve Konusu,Kalıtımın Sitolojik Esasları, Mendel Genetiği, Allel İnteraksiyonları, Genetikte Olasılık ve İstatistik Analiz, İnsanlarda Mendel Kalıtımı, Gen İnteraksiyonu, Genotip-Fenotip İlişkisi, Kromozom Haritaları, Cinsiyetin Belirlenmesi, Kromozom Sayı Ve Yapısında Varyasyonlar.

BYM4001

Biyoproses

3+0+0 Kredi=3 Zorunlu Akts=5

Dersin İçeriği: Biyoproseslerin Tanımı, Biyolojik Materyallerin Özellikleri, Biyoproses Kinetiği, Biyoreaktörlerin Temel İlkeleri, Biyoproseslerin Modellenmesi, Biyoproseslerdeki Taşınım Olayları, Sterilizasyon, Biyoproseslerin Tasarımı, Biyoproses Atıklarının Değerlendirilmesi.

KKÜ0210

Özel Konular 1

0+2+0 Kredi=1 Zorunlu Akts=4

Dersin İçeriği: Biyomühendislik Alanındaki Bir Konuda Derinliğine Bilgi Taraması Yapmayı Öğretmek, Bu Nedenle de Özellikle Veri Tabanlarından Faydalanabilme Yöntemlerini, Tez Yazım Kurallarını, Literatür Takdim Şeklini, Bir Şekil Dizayn Edebilmeyi ve Ayrıca Hazırlamış Olduğu Tez Konusunda Sunum Yapmayı Öğretmek

BYM4013

Biyomedikal 1

2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=4

Dersin İçeriği: Bilim ve Teknolojinin Tarihsel Gelişimi Süresince Biyomedikal Mühendisliğinin Doğuşu, Tıp, Mühendislik ve Temel Bilimlerle İlişkileri, Günümüzde Ana Çalışma Alanları, Biyomedikal Enstrümantasyon, Biyomalzemeler, Doku Mühendisliği, Fizyolojik Sinyaller, Öğrencilerin, Mesleğin Temel Kavramları, Teknikleri Ve Yöntemlerine Yönelik Kütüphane Araştırmaları ve Sunumları.

BYM4003

Fermantasyon Teknolojisi

2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=2

Dersin İçeriği: Termodinamik ve Kinetik Kavramların Biyolojik Sistemlere Uygulanması, Mikroorganizmaların Türleri ve İşlevleri, Çoğalma ve Ölme Kinetiği, Fermantasyon Hammaddeleri, Biyolojik Sistemlerde Kütle Transferi, Fermantasyon Sistemlerinde Biyolojik Değişkenlerin Ölçülmesi, Kontrolü ve Yazılması İçin Kullanılan Donanımlar, Üretim Reaktörlerinin Tasarımı ve İşletilmesi Endüstriyel Üretim Prosesleri.

BYM4007

Biyogüvenlik ve Etik

2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=3

Dersin İçeriği: Bioteknolojide Riskler ve Risk Yönetim Anlayışı, Biyogüvenlik ve Bioteknolojik Güvence Olgusu, Biyogüvenlik ve Etik, Biyogüvenlik Konusunda Dünyadaki Yasal ve Organizasyonel Yapılanmalar, Toplumsal ve Ticari Yankılanmaları, Güncel Bioteknolojik Gelişimin İrdelenmesi, Türkiye’de Biyogüvenlik Stratejileri, Uygulamaları ve Yasal Yapılanmalar.

BYM4009 **Biyopolimerler** **2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=4**

Dersin İçeriği: Biyomedikal Amaçlı Kullanılan Polimerler; Doğal Polimerler; Sentetik Polimerler; Kullanım Alanları.

KKÜ4001 **Polimer Teknolojisi** **2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=3**

Dersin İçeriği: Polimerlerin sınıflandırmasını, Polimerlerin Yapısal, Mekanik, Isıl, Elektriksel, Optik ve Kimyasal Özelliklerini, Tayin Yöntemleri, Polimerlerin Sentez Yöntemlerini, Endüstriyel Üretim Yöntemlerini öğrenir.

KKÜ0720 **Mesleki İngilizce** **2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=3**

Dersin İçeriği: Biyomühendislik alt dallarının terminolojisinin tanıtımı ve her bir konu başlığı için örnek makale çalışması. İngilizce teknik yazım, laboratuvar raporları, iletişim şekilleri, makale hazırlanması ve sunumu, iş başvurusu ve iş görüşmesi çalışmaları.

KKÜ0470 **Nanoteknolojiler** **3+0+0 Kredi=3 Seçmeli Akts=4**

Dersin İçeriği: Nanoteknolojinin Gerekçeleri, Yeni Nano-Malzemelerin Tanıtımı, Nano Yapılar Üzerinde Ölçüm Teknikleri, Spektroskopi, Taramalı Tünel Mikroskopisi, Atomik Kuvvet Mikroskopisi

MÜH003 **Çevre ve Ekolojik Denge** **2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=4**

Dersin İçeriği: Çevre bilimlerinde temel kavramlar, Sistem bilgisi, sistemdeki değişiklikler ve feedback mekanizmaları, sistem olarak ekosistemler ve enerji akışı, yaşam ve çevre, biyojeokimyasal döngüler ve döngülerdeki değişiklikler, alternatif enerji kaynakları, su ve hava kirliliği, iklim değişimi ve küresel ısınma.

8. YARIYIL DERS PLANLAMASI

<u>KOD</u>	<u>DERSİN ADI</u>	<u>T+U+L (Teorik+Uyg.+Lab.)</u>
BYM4002	Genetik 2	2+0+0 Kredi=2 Zorunlu Akts=4

Dersin İçeriği: Kromozomların Moleküler Organizasyonu Ve Kromozomlardaki Yapısal Farklılıklar, Gen Mutasyonları ve Onarım Mekanizmaları, Bakteriyel Ve Viral Genetik, Sitoplazmik Kalıtım, Kanser Genetiği Ve Hücre Siklusunun Regülasyonu, Gelişimin Genetik Temelleri, Kantitatif Kalıtım ve Popülasyon Genetiği.

BYM4004	Biyokataliz	3+0+0 Kredi=3 Zorunlu Akts=5
----------------	--------------------	-------------------------------------

Dersin İçeriği: Biyokimyasal Reaksiyonların Sınıflandırılması, Biyokataliz Spesifikliği ve Uygulama Alanları, İmmobilizasyon Teknikleri ve Uygulama Alanları, Biyokataliz-Kinetik Uygulamala.

KKÜ0016	Özel Konular 2	0+2+0 Kredi=1 Zorunlu Akts=4
----------------	-----------------------	-------------------------------------

Dersin İçeriği: Biyomühendislik alanındaki bir konuda laboratuvarında deneysel veri elde etmek, tez yazarak sunum yapmak

BYM4028 **Biyomedikal 2**

2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=4

Dersin İçeriği: Biyomedikal Görüntüleme, Kardiyak Fizyoloji, Endüstride Biyomedikal Mühendisliği.

BYM4024 **Çevre Mikrobiyolojisi**

2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=4

Dersin İçeriği: Mikroorganizmaların Beslenme Tipleri, Mikroorganizmaların Doğada Yayılışı ve Generasyonlarını Etkileyen Faktörler, Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Faktörler, Toprak, Su ve Atmosferde Mikroorganizmaların Dağılımı, Mikroorganizmaların Birbirleriyle ve Diğer Canlılarla İnteraksiyonu, Biyokimyasal Evreler.

BYM4022 **Kök Hücre Teknolojisi**

2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=

Dersin İçeriği: Embryonik Kök Hücreler, Kök Hücrelerin Kendini Yenileme Kapasiteleri, Çok Potansiyellilik, Tüm Potansiyellilik, Kendini Adama Ve Farklılaşma, Ergin Kök Hücreleri, Kök Hücrelerin Manipülasyonu ve Kök Hücre Teknolojisi, İnsan Kopyalama, Terapötik Kopyalama, Doku Mühendisliği.

KKÜ0028 **Kontrollü Salım Sistemleri**

2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=4

Dersin İçeriği: Kontrollü Salım Sistemlerin Sınıflandırılması: Difüzyon Kontrollü Membran ve Matriks Sistemler, Kimyasal Kontrollü Sistemler, Çözücünün Etkin Olduğu Sistemler, Mikrotaşıyıcılar ve Uygulamaları.

BYM4026 **Biyomalzemeler**

2+0+0 Kredi=2 Seçmeli Akts=4

Dersin İçeriği: Biyomedikal Malzeme Kavramı, Biyomalzemelerin Tanımı, Sınıflandırılması ve Prensipleri, Biyomalzemelerin Karakterizasyonu ve Yapı Analizi, Biyoyumluluk Kavramı, Biyomalzemelerin Biyoyumluluğunun İncelenmesi, İmplant Olarak Kullanılan Biyomalzemelerin Hücre Ve Dokularla Etkişimleri Ve İmmün Yanıtları, Polimerik Biyomedikal Malzemeler, Biyomedikal Malzeme Alanında Oluşan Son Gelişmeler