

# **BİYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİSİ PROGRAMI**

## **DERS İÇERİKLERİ**

### **I. YARIYIL**

#### **MYO006 Biyomedikal Teknolojisine Giriş**

Biyomedikal Cihaz Teknolojisinin gelişimi ve tarihçesi, diğer bilim dallarıyla olan ilişkisi; Biyomedikal Cihaz Teknikerinin çalışma alanları, görev ve sorumlulukları, Biyomedikal Mühendisiyle arasındaki koordinasyonu; biyopotansiyel sinyaller ve oluşumu; tıbbi cihaz dönüştürücü ve elektrodları, çeşitleri ve özellikleri; insan-enstrümantasyon sistemi.

#### **MAT101 Temel Matematik**

Matematik bilincin oluşturulması ve branşa yönelik uygulamaların yapılması. Özellikle Elektrik-Elektronik ve benzeri alanlardaki ders kapsamına giren konulara ilişkin örneklere öncelik vermektir. Türevin alan uygulamalarına aktarılması, fonksiyon kavramı, aralık fonksiyonun tanımı, temel fonksiyonlar, bir fonksiyonun en geniş tanım kümesi, sayı kümeleri, denklemler ve Horner metodu, eşitsizlikler ve lineer programlama, matrisler ve determinant, lineer denklem sistemleri, üstel ve logaritmik fonksiyonlar, trigonometri, vektörler, karmaşık sayılar, limit ve süreklilik, eğim ve türev -1, türevin uygulamaları, grafik çizimi ve çözümlü örnekler.

#### **BCT107 Devre Analizi**

Temel yasalar, direnç ve ohm kanunu, basit direnç devreleri, seri devreler, paralel devreler, ideal ve ideal olmayan kaynaklar, kaynak dönüşümlü genel direnç devreleri, gözlü devre ve düğüm gerilimleri yöntemi ile çözüm, devre teoremleri, süperpozisyon, thevenin, norton ve maksimum güç transfer teoremleri, üçgen-yıldız ve yıldız-üçgen transformasyonu, kapasite ve direnç-kondansatör devrelerinde geçici olaylar, şarj ve deşarj, kapasitörde enerji depolanması, faraday ve lenz kanunları, direnç-bobin devrelerinde geçici olaylar, endüktansta enerji depolanması ve boşalma safhası. İlgili deneyler: iletken direncini etkileyen parametrelerin incelenmesi, doğru akımda akım ve gerilimin ölçülmesi, doğru akımda çevre akımları ve düğüm gerilimleri deneyleri, doğru akımda thevenin yönteminin deneylerle ispatı, doğru akım seri, paralel ve karışık devre deneyleri.

#### **BCT105 Elektronik Ölçme Tekniği Ve İş Güvenliği**

Temel Kavramlar. Temel ve türetilmiş birimler, birim standartları. Hatalar ve statik karakteristikler. DA ölçmeleri. Döner bobinli Galvanometre, DC Ampermetre, DC Voltmetre, Direnç ölçmeleri ve

ohmmetreler, A.A ölçmeler ve kavramları, Elektrodinamik ölçü aleti, elektrostatik voltmetreler, döner mıknatıslı ölçü aleti, Güç ve enerji ölçümü, İş Güvenliği tanımı, iş kazası ve tehlikeli durumlar, Elektrik akımının insan üzerindeki tesiri ve hata akımı devresi.

### **MYO101 Temel Anatomi ve Fizyoloji**

Anatomi ve Fizyolojiye Giriş, Hücre kuramı, Hücre organelleri, Madde alış-verişi, Hücre metabolizması, Lokomotor Sistem Anatomisi ve Kemik, eklem ve kas Fizyolojisi, Solunum Sistemi Anatomisi ve fizyolojisi, Dolaşım Sistemi Anatomisi ve Fizyolojisi, Sindirim Sistemi, Üriner Sistem, Genital Sistem, Endokrin Sistem, Sinir Sistemi, Duyu Organları Anatomisi ve Fizyolojisi.

### **RKUL101 Üniversite Kültürü-1**

Her dönem, üniversitedeki akademik birimler, öğrenci konseyi ve öğrenci kulüplerinin önerilerinden oluşan bir program çerçevesinde 14 hafta boyunca gerçekleştirilecek seminer, konferans, panel, çalıştay ve söyleşiler içerir.

### **TURK101 Türk Dili I**

Dil Nedir: Dilin doğuşuyla ilgili teoriler, Dil-kültür-ulus ilişkisi; Dil Devrimi: Türk Dil Kurumu ve çalışmaları; Dünya Dilleri: Dil aileleri, Türkçe'nin dünya dilleri arasındaki yeri; Türkiye Türkçesinin Özellikleri: Ses özellikleri, Biçim özellikleri, Cümle özellikleri; Yazım Kuralları; Noktalama İşaretleri; Yazışmalar: Özgeçmiş, Dilekçe, Mektup, İş mektubu, Telgraf.

### **INGU101 İngilizce I**

Belirteçler; Ön hal Edatlar: Yer, Zaman, Hareket; Tekil ve Çoğul İsimler: Sayılabilir ve Sayılamayan isimler; Zamanlar: Geniş zaman, Şimdiki zaman, Geçmiş zaman yapıları; Kipler: Will, Should, Should not, Must, Must not, Can; Karşılaştırmalı yapılar; Adıllar: Kişi adılları, İyelik adılları; Sıfatlar; Olumlu cümle, Olumsuz cümle ve Soru cümleleri; Bağlaçlar: Ve, Fakat, -ken, Çünkü.

### **ATA101 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I**

Osmanlı Toplum ve Devlet Düzeninin Geri Kalması ve Yapılan Reform Hareketleri; Osmanlı Devletinin Parçalanması ve Ulusal Mücadelenin Başlaması; Mustafa Kemal Paşa'nın Anadolu'da Ulusal Mücadeleyi Örgütlemesi; Birinci T.B.M.M.'nin Açılması; 1920-1922 Arası Askeri ve Siyasal Gelişmeler; Devrimler ve Karşı Tepkiler; Anayasal Sistemin Kurulması; Cumhuriyet Döneminde İç ve Dış Siyaset; Türk Devriminin Temel Özellikleri ve Etkilendiği Düşünce Akımları; Hukuk, Eğitim,

Ekonomi ve Toplumsal Yaşayışta Yapılan Yenilikler; Atatürk İlkeleri ve Bu İlkelerin Genel Nitelikleri; İdeolojik Açıdan Atatürkçülüğün Değerlendirilmesi.

## **II. YARIYIL**

### **BCT108 ARIZA ANALİZİ VE ARIZA GİDERME**

Çeşitli metotlarla arızanın bulunması ve işlem sırası kullanarak arızanın giderilmesi, devre elemanlarının sağlık kontrolünün yapılması, yarı iletkenlerin katalog bilgilerinin okunması.

### **BCT110 ELEKTRONİK ELEMANLAR VE ANALİZ**

Analog devre elemanları, Analog devre elemanlarında hesaplama, Transistörlü Yükselteçler, Sayısal devre elemanları, Mikroişlemciler, Mikrodenetleyiciler, Hafızalar, Sayısal kavramlar, Sayı sistemleri, Boolean cebri, Karnough haritası

### **BIK101 BİYOKİMYA**

Hücre, Amino Asitler, Peptidler, Proteinler, Enzimler , Nükleik Asitler, Karbohidratlar, Lipidler ve Membranlar, Yağlar, Vitaminler

### **BCT114 BİYOMEDİKALDE MATEMATİK**

Belirsiz integraller, Belirli integrallerin uygulamaları, Alanların , hacimlerin, arc uzunlukların hesaplanması, Transandant Fonksiyonlar, İntegrasyon Teknikleri, 1. dereceden diferansiyel denklemler ve mühendislik problemlerine uygulamaları, Sonsuz Diziler ve seriler

### **BCT106 HASTANE ORGANİZASYONU**

Yönetimin Tanımı, Tarihsel Gelişimi ve İşlevleri, Sağlık Hizmetlerinin Özellikleri, Sınıflandırılması ve Fonksiyonları, Türkiye’de Sağlık Hizmetlerinin Gelişimi ve Örgütlenmesi, Ulusal ve Uluslararası Sağlık Politikaları, Hastane Yönetimi, Sağlık Hizmetleri Finansmanı, Sağlık İşletmelerinde İnsan Kaynakları Yönetimi, Sağlık İşletmelerinde Pazarlama Yönetimi, Sağlık İşletmelerinde Halkla İlişkiler ve İletişim, Sağlık İşletmelerinde Hasta Hakları ve Etik, Sağlık İşletmelerinde Çağdaş Yaklaşımlar.

## **RKUL102 ÜNİVERSİTE KÜLTÜRÜ 2**

Her dönem, üniversitedeki akademik birimler, öğrenci konseyi ve öğrenci kulüplerinin önerilerinden oluşan bir program çerçevesinde 14 hafta boyunca gerçekleştirilecek seminer, konferans, panel, çalıştay ve söyleşiler içerir.

## **RPSI209 POZİTİF PSİKOLOJİ VE İLETİŞİM BECERİLERİ**

Öğrencilerin pozitif psikoloji ve uygulamaları hakkında bilgilenmeleri ve ayrıca kendi farkındalıklarını sağlayarak pozitif bakış açısını geliştirmelerine yardımcı olmak.

## **TURK 102 TURK DİLİ II**

Anadilini doğru kullanma becerisini kazandırmak; bu beceriyi kazanarak üniversiteye gelmiş olan öğrencilerin de bu alandaki yeteneklerini geliştirmek amacıyla düşünce üretme ve düşündüğünü yazmanın esas olduğu derste, noktalama işaretleri ve imla kuralları, kompozisyon kuralları, yazı türleri örneklerle ele alınmakta ve bunlarla ilgili yazma çalışmaları yapılmaktadır. Ayrıca çeşitli romanlar, şiir kitapları ve tiyatro eserleri okunmakta ve incelenmektedir. Sınıfta okuma tiyatrosu yapılarak, çeşitli diksiyon teknikleri ile uygulamalı vurgu ve tonlama dersleri yapılmaktadır.

## **INGU 102 İNGİLİZCE II**

Zamanlar: Şimdiki zaman, Geniş zaman, Geçmiş zaman, Gelecek zaman yapıları; Kipler: Might, Could, Can, Must, May; Zarflar: Yer, Yön, Amaç, Hal zarfları; Sıfatlar: Sıfatların sırası, Karşılaştırma, Üstünlük belirten yapılar; Edilgen Yapı: Şimdiki, Geniş, Geçmiş, Gelecek zamanda edilgen yapı; Şart Cümlecikleri; Sıfat Tümceleri; Aktarım Cümleleri; Fiil Yapıları: TO, -ING; İsim Cümlecikleri; Zarf Cümlecikleri; Karşılaştırmalı Yapılar.

## **ATA 102 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ II**

Osmanlı Toplum ve Devlet Düzeninin Geri Kalması ve Yapılan Reform Hareketleri; Osmanlı Devletinin Parçalanması ve Ulusal Mücadelenin Başlaması; Mustafa Kemal Paşa'nın Anadolu'da Ulusal Mücadeleyi Örgütlemesi; Birinci T.B.M.M.'nin Açılması; 1920-1922 Arası Askeri ve Siyasal Gelişmeler; Devrimler ve Karşı Tepkiler; Anayasal Sistemin Kurulması; Cumhuriyet Döneminde İç ve Dış Siyaset; Türk Devriminin Temel Özellikleri ve Etkilediği Düşünce Akımları; Hukuk, Eğitim, Ekonomi ve Toplumsal Yaşayışta Yapılan Yenilikler; Atatürk İlkeleri ve Bu İlkelerin Genel Nitelikleri; İdeolojik Açıdan Atatürkçülüğün Değerlendirilmesi.

### **III. YARIYIL**

#### **BCT221 YAŞAM DESTEK VE AMELİYATHANE CİHAZLARI**

Kuvözlerin, Ventilatörlerin, Nebulizatörlerin, Elektroşok sistemlerinin, Defibrilatörlerin ve Pacemakerların, Kalp akciğer pompalarının işlevleri, çalışması, elektrik-elektronik arızaları, Ameliyat masası-hasta karyolası arızaları, Elektrokoter cihazlarının çalışması ve arızaları, ameliyathane lambalarının kurulumu, Anestezi cihazlarının çalışması ve arızaları.

#### **BCT223 TIBBİ TAHLİL VE LABORATUVAR CİHAZLARI**

Tıbbi Tahlil ve Laboratuvar Cihazlarına Giriş, Kan Gazları Analiz Cihazları, Kan Sayım Cihazları, Spektrofotometreler, Santrifüjler, Otoanalizörler, Koagulometreler, Otomatik boyama cihazları, Ayırıştırıcılar ve Karıştırıcılar, Doku takip cihazları, Mikrotom cihazları, Kryostat cihazları, Saklama Cihazları (soğuk/sıcak).

#### **BCT225 FİZYOLOJİK SİNYAL İZLEYİCİLER**

Fizyolojik sinyal izleyicilerden olan EKG, EEG, EOG, ENMG, uyku bozukluk teşhis, solunum ölçüm sistemleri, hasta başı sinyal izleyicileri, odyometrik izleyicileri, NIBP (tansiyon aleti) ve timponometri cihazlarının tanıtımı ve çalışma prensipleri gösterilip bu cihazların olası elektrik ve mekanik arızalarını giderme.

#### **BCT227 TIBBİ GÖRÜNTÜLEME CİHAZLARI**

Ultrasonik görüntüleyici, geleneksel (konvansiyonel) röntgen cihazlarının, soğuk ışık kaynaklarının, vücut içi görüntüleme, tıbbi monitörlerin, kamera ve video işleyicilerin, film banyo cihazlarının mekanik yapısı, çalışma prensibi, kullanım amacı, çeşitleri ve kullanım alanları, çalışma modları, ses dalgası, ses dalgasının fiziksel özellikleri, elektrik yapısı, elektriksel bağlantı şemaları, blok diyagramları, besleme ölçüm noktaları, elektronik yapısı, elektronik bağlantı şemaları, blok diyagramları, besleme noktaları, kontrol kartları, ekran devresi, aksesuarları, sık karşılaşılan arızalar, yazıcılar, monitör, poloroid, video kayıt cihazları, cd/dvd yazıcılar

#### **BCT237 DİJİTAL ELEKTRONİK**

Sayı Sistemleri-Kodlar, Boole Cebri ve Lojik Kapılar, Mantıksal Fonksiyonlar ve Sadeleştirme Teknikleri, Kombinasyonel Lojik Devreler, Aritmetik İşlemler-Devreleri, Çok Fonksiyonlu Devreler, Kod Dönüştürücüler-Kodlayıcılar, MUX ve DEMUX Devreleri, Flip-Flop'lar-Data Kaydediciler, Senkron Sayıcı Devreleri, Asenkron Sayıcı Devreleri, Özel Sayıcı Devreleri, Sayıcı Devreleri-Uygulamaları, Kaydırıcı, Kaydediciler

## **BCT235 MESLEKİ UYGULAMA I**

Dönem içinde hastaneler ve firmaların biyomedikal teknik servislerinde gerçekleştirilen alan uygulamalarıdır.

## **IV. YARIYIL**

### **BCT218 KALİBRASYON**

Kalibrasyon yönergeleri, akreditasyon, izlenilebilirlik, yönerge hazırlama, arşivleme, fonksiyon testi, elektriksel güvenlik, kalibrasyonda kullanılan ölçü aletleri, biyomedikal cihazlarda kullanılan kalibratörler, biyomedikal cihazlarda kullanılan test cihazları, biyomedikal cihaz ölçümlerinde dikkat edilecek hususlar, kalibratör ve test cihazları.

### **BCT206 TIBBİ CİHAZLARDA BİYOLOJİK TEHLİKELER**

Laboratuvar genel kuralları, Hastalık risklerine karşı koruyucu tedbirler, İşe uygun koruyucu bariyer kullanabilme, Kendisinde veya çevresinde oluşabilecek risklere karşı mücadele edebilme, Enfeksiyon Hastalıkları tanımı, neden olan ajanlar, bulaşma yolları, Dezenfeksiyon, Sterilizasyon, Kontaminasyon, Dekontaminasyon, Asepsi, Antisepsi kavramları, Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Yöntemleri.

### **KGS101 KALİTE GÜVENCESİ VE STANDARTLARI**

Kalite ve tanımı, standardizasyon ve tanımı, standardizasyonun işletme için, tüketici için ve ekonomi için faydaları, Türkiye’de yapılan standardizasyon çalışmaları, uluslararası standardizasyon çalışmaları ve örnekleri, Kalite yaklaşımları, Toplam kalite yönetimi, Kalite güvence, ISO 9000 standartları, Mesleki kalite standartları

### **BCT204 MİKRODENETLEYİCİLER**

Sayı sistemleri, Mikro işlemcilerin yapısı, Mikro denetleyicinin yapısı, Assembly dilinde programlama ve akış diyagramlarının çizilmesi, Temel komutlar ve uygulamaları, Yedi parçalı göstergeler ve sayıcılar, Adım motorların kontrolü, Kesmeler.

### **BCT222 MESLEKİ UYGULAMA II**

Dönem içinde hastaneler ve firmaların biyomedikal teknik servislerinde gerçekleştirilen alan uygulamalarıdır.

### **BCT999 YAZ STAJI**

Yaz döneminde 20 iş günü süresince yıl içinde edinilen teorik bilgilerin alan uygulamalarının yapılması.