

BİYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİSİ
KALKÜLÜS ÖNCESİ 2014-2016 DERS İÇERİĞİ

1.Sınıf / Güz Dönemi

Ders Kodu	Ders Adı	Ulusal Kredi	Toplam Saat	Akts	Ağırlıklı Not
ATA-160	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I	2	2	2	8
İnkılap: İhtilal; Islahatlar; Osmanlı Devletinin Dağılma Döneminde Yenileşme Hareketleri; I. ve II. Meşrutiyet Hareketleri; Trablusgarp ve Balkan Savaşları; Osmanlı'nın I. Dünya Savaşına Girmesi; Mondros Ateşkes Antlaşması; Kuva-yi Milliye; Milli Mücadele'nin Başlaması; Kongreler; TBMM'nin Açılması; I. ve II. İnönü; Sakarya Savaşları; Büyük Taarruz; Mudanya ve Lozan Barış Antlaşmaları Konuları okutulmaktadır.					
BMC-101	Doğru Akım Devre Analizi	3,5	4	5	12,5
Doğru Akımda Kullanılan Temel Büyüklükler Ve Kavramlar, Direnç, Ohm Kanunu, Basit Elektrik Devre Çözümleri, Ohm Kanunu, Kirchoff'un Akım ve Gerilim Yasası, Seri - Paralel Bağlı Dirençler, Eşdeğer Direnç, Çevre Akımları Yöntemi, Düğüm Gerilimi Yöntemi, Süperpozisyon Teoremi, Thevenin/Norton Teoremi, Maksimum Güç Teoremi, Doğru Akım Devrelerinde Güç ve Enerji, Doğru Akım Devrelerinde Bobin ve Kondansatör.					
BMC-103	Anatomi ve Fizyoloji	1,5	2	3	6
Fizyolojinin temelleri, Hücre fizyolojisi, Sıvı dinamikleri, Kas fizyolojisi, Sinir fizyolojisi, Kardiyovasküler fizyoloji, Solunum fizyolojisi, Böbrek ve üriner sistem fizyolojisi, Gastrointestinal sistem fizyolojisi, Endokrin sistem ve metabolizma, Üreme fizyolojisi, Hematoloji, İmmün sistem.					
BMC-105	Biyomedikal Cihazlar I	2,5	3	5	15
Biyomedikal cihaz teknikerinin çalışma alanları, görev ve sorumlulukları, Tıbbi cihazların ve biyomedikalın tarihsel gelişimi, Medikal cihazların sınıflandırılması, İnsan ve enstrümantasyon sistemi, Biyolojik işaretlerin oluşumu, Biyopotansiyel Sinyallerin Kaynağı, Elektrodlar, Biyosensörler, Basınç Ölçme Sistemleri, Respiratör Ölçme Sistemleri, Ses Ölçme Sistemleri, Gaz, Akış Ölçme Sistemleri, Ventilasyon Teorisi, Optik Ölçme Sistemleri.					
BMC-107	İlk Yardım	1,5	2	2	5
İlk yardımın ve ilk yardımcının tanımı özellikleri ve önemi, yaralının /hastanın ve olay yerinin değerlendirilmesi, temel yaşam desteği, kanamalarda ilk yardım, şok ve çeşitleri, yaralanmalarda ilk yardım, yanıklarda ilk yardım, donmalarda ve sıcak çarpmalarında ilk yardım, kırık çıkık ve burkulmalarda ilk yardım, bilinç bozukluklarında ilkyardım, zehirlenmelerde ilk yardım, hayvan ısırıklarında ilk yardım, boğulmalarda ilk yardım, ilk yardım çantası.					
BMC-109	Tıbbi Enstrumantasyon	2,5	3	4	8
Ölçme nedir? Ölçme ve ölçü sistemlerinin tıp elektronığında yeri ve önemi, Temel ve türetilmiş ölçü birimleri ve dönüşümleri, Elektrik - Elektronik Ölçme ve Ölçü Aletleri (Analog ve Dijital Ölçü Aletleri ve osilaskoplar), Temel Elektriksel Ölçmeler (direnç bobin kondansatör), AC/DC elektrik sinyaller ve dijital palslerin ölçülmesi, Biyomedikal					

enstrümantasyon sistemlerinin temel bileşenleri, Biyopotansiyellerin oluşumu, Biyomedikal yükselteçler, Elektronik filtreler ve sinyal işleme.					
BMC-111	Biyomalzemeler	2,5	3	3	12
Malzeme Tanıtımı ve Sınıflandırılması, Malzeme Bilimi, Malzemelerin İç Yapısı ve Malzemelerin Mekanik Özellikleri, Biyomalzemelerin Tarihsel Gelişimi, Biyomalzemelerin Sınıflandırılması, Metalik Bazlı Biyomalzemeler, Polimerik Bazlı Biyomalzemeler, Seramik Bazlı Biyomalzemeler, Kompozit Bazlı Biyomalzemeler, Biyomalzemelerin Üretimi ve Biyoyumluluk Testleri, Doku Biyomalzeme Etkileşimi ve Biyobozunurluk, Vücudun Biyomalzemelere Gösterdiği Reaksiyonlar, Günümüzde Biyomalzeme Alanındaki Çalışmalar.					
ING-101	İngilizce I	2	2	2	7
Öğrencileri başlangıç seviyesinde akademik İngilizceye giriş yapmalarını ve okuma, yazma, dinleme ve konuşma becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir. Öğrenciler, akademik metinler okuyacak, akademik dersler dinleyecek ve belli akademik konular üzerine hem yazıp hem de konuşacaklar. Öğrenciler ayrıca resmi yazışmaların, özellikle mail yazmanın, temellerine giriş yapacaklardır.					
MAT-135	Matematik	2	2	2	2
Sayı sistemleri, kümeler ile ilgili işlemlere aşinalık sağlamış olmak. Fonksiyonlar, grafikleri ve reel problemlerin modellenmesine aşina olmak. Doğrusal fonksiyonlar, eğim ve uygulamalarına aşina olmak. Fonksiyonlar üzerinde işlemler yapabilme ve fonksiyonları kullanarak yeni fonksiyonlar elde edebilme. Karmaşık sayılar ve işlemlerine aşina olmak. Polinom, rasyonel ve radikal fonksiyonları içeren eşitlik ve eşitsizlikleri çözebilmek.					
TUR-170	Türk Dili I	2	2	2	7
Dil-Kültür İlişkisi, Türkçenin Dünya Dilleri Arasındaki Yeri ve Tarihi Gelişimi, Türkiye Türkçesinin Grameri					

1.Sınıf / Bahar Dönemi

Ders Kodu	Ders Adı	Ulusal Kredi	Toplam Saat	Akts	Ağırlıklı Not
ATA-260	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II	2	2	2	6
Lozandan sonra türk dış politikası(1923-1938), siyasi ve sosyal alanda yapılan inkılaplar, ekonomik, kültürel ve sağlık alanındaki gelişmeler, çok partili siyasi hayata geçiş denemeleri, laikleşme amacıyla yapılan inkılaplar, Atatürkçülük konuları okutulmaktadır.					
BMC-102	Alternatif Akım Devre Analizi	3,5	4	6	12
Alternatif Akımda Devrelerinde Kullanılan Temel Büyüklükler ve Kavramlar, Alternatif Akımın Vektörler İle Gösterilmesi ve Vektörel İşlemler, Direnç, Bobin ve Kondansatör'ün Alternatif Akımda Davranışı, Seri, Paralel ve Karışık RLC Devrelerinin Çözümü, Kompleks Sayılarla Devre Çözümü, Alternatif Akımda Devre Çözüm Yöntemlerinin Kullanılması, Alternatif Akımda Güç ve Enerji, Rezonans Devreleri, Üç Fazlı Sistemler, Kompanzasyon Devreleri.					
BMC-104	Mesleki Matematik	2	2	2	3
Üstel ve Logaritmik fonksiyonlar, Denklem Sistemleri ve Matrisler, Analitik geometri, Doğrusal olmayan eşitlik ve eşitsizlik sistemleri, Diziler ve Seriler, Olasılık, Kalkülüse hazırlık: Limit, Süreklilik, Türev, İntegral ve Uygulamaları.					
BMC-106	Biyomedikal Cihazlar II	1,5	2	4	16
Biyokimya Laboratuvarlarında Kullanılan Teknikler ve Miktar Tayini Yöntemleri, Biyokimya Analizörleri, Hormon Ürün Grubu Cihazlar, Kan Gazları ve Elektrolit Analizörleri, Kan Sayımı Cihazları, Koagulametre Cihazı, Spektrofotometre Cihazları, İdrar Ürün Grubu Cihazlar, Otoanalizörler, Mikrotom Cihazı- Mikroskoplar, Otoklavlar- Sterilizatörler, İnkübatör-Etöv Cihazları, Ayırıştırıcı ve Karıştırıcı Cihazlar, Teraziler.					
BMC-110	Tıbbi Bilişim	2,5	3	3	12
Bilişim ve Tıp Bilişimine Giriş, Bilgisayar ve Kumanda Merkezî Bağlantıları, Tıpta Bilgisayar Uygulamaları, Sağlık Bilgi Standartları, Sağlık Hizmetlerinde Veri Yönetimi, Kişisel Sağlık Kaydı, Sağlık Hizmetlerinin Organizasyonu ve Dağıtımı, E-Sağlık Sistemleri ve Hastane Yönetim Sistemleri, Elektronik Sağlık Kayıtları, Elektronik Sağlık Kartları, Parmak İzi ile Tanıma, Arşivleme Sistemleri, Veri ve Görüntü Sıkıştırma Teknikleri, Geleceğe Yönelik Yaklaşımlar.					
BMC-112	Ameliyathane Cihazları	2,5	3	3	12
Aspiratör Cihazı, Elektro Cerrhai Cihazları, Kalp Akciğer Pompası, Anestezi Cihazları, Ameliyathane Lambaları, Ameliyathane Masası ve Hata Karyolası					
BMC-118	Tıbbi Görüntüleme Cihazları	2,5	3	3	12
Tıbbi Görüntüleme Sistemleri, X Işını Oluşumu ve X Işını Tüpü Çalışması, Röntgen Cihazı, Floroskopi Cihazı, Mamografi Cihazı, Kemik Dansitometri Cihazı, Anjiyografi Cihazı, Bilgisayarlı Tomografi Cihazı, Gamma Kamera, PET/SPECT Cihazı, Ultrason ve Doppler Cihazı.					
ELO-804	Elektrikli Ev Aletleri Bakım ve Onarımı	2	2	3	9

Arıza kavramı ve arıza tanımı. Arıza bulma (Elektriksel ve mekanik büyüklükleri veya ortam şartlarını ölçerek tespit). Birim sistemleri. Elektrik Sembolleri ve Devre Elemanları. (sembol ve dış görünüşten malzeme analizi). Arıza ölçüm cihazları.(multimetre, osiloskop, LC metre, Tümlşik arıza tespit cihazları). Farklı devre elemanları sağlamlık testleri. Katalog değerleri ile ölçüm değerlerini yorumlama. Transformatör ve Güç kaynakları arızaları. Bina içi elektrik tesisatı elemanları ve arızaları. Döner cihazların arızaları (DC, AC, STEP ve SERVO motor arızaları). Mekanik arızalar ve giderilmesi. Katalog (datasheet) okuma ve eleman eşdeğeri (muadili) bulma. İşlemsel yükselteçler ve arızaları. Hidrolik - Pnömatik Elemanlar ve Arızaları. Elektronik kart arızaları.

ING-102	İngilizce II	2	2	2	8
Öğrencilerin akademik okuma, dinleme, yazma ve konuşma becerilerini geliştirerek iş İngilizcesini tanıtmayı amaçlar. Ders, öğrencileri resmi/gayri resmi dil, iş başvuru süreci ve işle ilgili belirli terimleri öğretir. Öğrenciler birçok farklı akademik konuyla ilgili metinleri okuyacak, dersleri dinleyecek ve belirli formatlarda yazılar yazacaklardır.					
TUR-270	Türk Dili II	2	2	2	5
Kompozisyon Bilgileri, Edebiyat Türleri, Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Yazım Kuralları, Noktalama İşaretleri					

2.Sınıf / Güz Dönemi

Ders Kodu	Ders Adı	Ulusal Kredi	Toplam Saat	Akts	Ağırlıklı Not
BMC-201	Biyomedikal Cihazlarda Bakım Onarım ve Kalibrasyon	3,5	4	4	12
Bakım ve kalibrasyon kavramları. Kalite standartları. Kalibrasyon periyodu belirleme. Yönergeler ve gerekli yazışmalar. Standart sapma ve hata miktarı hesaplamaları. Kalibratör kavramı, çeşitleri ve uygun kalibratör seçme yolları. Ömürlü elemanlar, bakımları ve temizlikleri. Sıcaklık, Basınç ve ağırlık kalibrasyonları. Tıbbi cihaz kalibrasyon işlemleri. Bakım çeşitleri. Bakım yapılacak cihaz bölümlerinin tespiti. Tıbbi cihaz bakım işlemleri. Kalibrasyon ve bakım belgelerinin hazırlanması, yazışmalar ve arşivleme. Biyomedikal cihazlarda güvenlik ve sterilizasyon şartlarının sağlanması.					
BMC-203	Mikroişlemciler ve Mikrodenetleyiciler	2,5	3	4	10
Mikroişlemciler ve Mikrodenetleyicilere giriş. Mikroişlemciler ve Mikrodenetleyici içyapısı. Mikrodenetleyici programlamaya giriş, Algoritma oluşturma. Temel komutlar. Değişken mantığı. Giriş çıkış ayarlama yöntemleri. Matematiksel ve mantıksal işlemler ve komutları. Döngü mantığı. Led Uygulamaları. Buton uygulamaları. 7 segment ve LCD uygulamaları. Step, DC ve servo motor uygulamaları. Röle ve transistör uygulamaları. Keypad uygulamaları. Sensörlerin okunması. Kablosuz haberleşme uygulamaları (IR,BT,Wi-Fi). Mikrodenetleyiciye program yükleme, tümleşik devre kartı oluşturma teknikleri.					
BMC-205	Biyomedikal Teknolojisi I	3,5	4	4	12
Elektroenkefalogram işaretlerinin ölçülmesi, Elektromiyogram işaretlerinin ölçülmesi, EMG işaretlerini inceleme yöntemleri ve ölçme düzenleri, Elektrokardiyogram işaretlerinin ölçülmesi, Elektroensefalogram ve uyarılmış potansiyel işaretlerinin ölçülmesi, Elektrokardiyogram ve Elektrokulogram işaretlerinin ölçülmesi, Kan basıncının ölçülmesi, fonokardiyografi ve oskültasyon, Kan akış ve hacminin ölçülmesi, Elektrodlar ve Dönüştürücüler.					
BMC-207	Analog Elektronik	2,5	3	4	6
Temel atom bilgisi, Pasif devre elemanları, Yarı iletkenler, Diyotların yapısı ve çeşitleri, Doğrultucu devreler, Filtrelerin tanımı ve çeşitleri, Regülelerin tanımı ve çeşitleri, Transistörler, BJT'nin tanımı, yapısı ve çeşitleri, Anahtarlama ve yükselteç elemanı olarak kullanılması, JFET'in tanımı, yapısı ve çeşitleri, MOSFET'in tanımı, yapısı ve çeşitleri.					
BMC-209	Sistem Analizi	1,5	2	5	20
Çalışma konusu seçmek. Konuyla ilgili ön araştırmaları yapmak. Elde edilen bilgilerin sunulması ve iş planı hazırlanması. Metot ve materyal seçimi ve temini. Elde edilen bilgilerin sunulması ve sistem kurulumu iş planı hazırlanması. Sistem akış şemasının/devrelerin hazırlanması. Sistemin/ürünün çalışacağı ortamın kurulması. Sistemin/ürünün kurulumunu yapmak. Sistemin/ürünün testlerini yapmak. Proje teslimi ve sunumu.					
BMC-211	Fizik Tedavi Cihazları	2,5	3	3	12
Fizik Tedavi ve Cihazlarına Giriş, Elektroterapi Cihazları, TENS- NMES Cihazları, Diatermi					

Cihazları, Ultrasonik Tedavi Cihazları, ESWT Cihazı, Lazer Tedavi Cihazları, Manyetik Alan Tedavi Cihazları, Yürüme ve Denge Cihazları, Hidroterapi Cihazları, Termoterapi Cihazları, Traksiyon Tedavi Cihazları, CPM Cihazları.					
BMC-213	Yaşam Destek Cihazları	2,5	3	3	10,5
Mikro Cerrahi Sistemleri, Otomatik İnfüzyon Pompaları, Kuvöz, Ventilaör, Nebulizatör, Elektroşok Cihazları, Diyaliz Cihazı ve Oksijen Konsantratörü.					
BMC-219	Mesleki Yabancı Dil I	2,5	3	3	12
İngilizcede Temel Zamanlar, Temel Teknik Terimler, Temel Yabancı Dil Bilgisi Kuralları, Tercüme Metotları, Servis El Kitaplarının incelenmesi.					

2.Sınıf / Bahar Dönemi

Ders Kodu	Ders Adı	Ulusal Kredi	Toplam Saat	Akts	Ağırlıklı Not
BMC-202	Sayısal Elektronik	1,5	2	2	4
Sayı sistemleri (Decimal, Binary ve Hexadecimal). Farklı sayı sistemleri arası çevrimler. Kodlar, kod yapıları, kontrol edilecek veya iletilecek bilginin kodlanması. Boolean aritmetiği, tanımı, esasları ve teoremleri. Doğruluk tabloları. Sayısal ifadelerin Boolean aritmetiği yardımı ile sadeleştirilmesi. Sayısal kapılar, kapıların çalışma mantığı, çeşitleri. Sayısal kapı içeren entegrelerin içerikleri, bağlantıları ve devrelerde kullanımları. Karnaugh haritaları, genel tanımı, 2,3 ve 4 değişkenli Karnaugh haritaları. Karnaugh haritalarında gruplama ve sadeleştirme. Doğruluk tablolarının ve sayısal denklemlerin Karnaugh haritalarına aktarılması. Devre, doğruluk tablosu, denklem ve Karnaugh haritaları arasında dönüştürmeler. Bileşimsel devreler (Kod çözücü ve kodlayıcılar, sayıcılar, bilgi seçici ve dağıtıcılar, Flip&Floplar).					
BMC-204	Güç Elektroniği	3,5	4	4	14
Güç elektroniği giriş ve tarihsel gelişimi, Endüstriyel anahtarlama elemanları, Yarıiletken devre elemanları; diyot, güç diyotu, Yarıiletken devre elemanları; tristor, triyak, Tristörlerin iletme ve kesime sokulması, Tetikleme devre elemanları ve devre uygulamaları, Doğrultma devreleri, Kıyıcı devreler AC ve DC kıyıcılar, Invertor devreleri, Frekans dönüştürücüler					
BMC-206	Biyomedikal Teknolojisi II	3,5	4	4	16
Mekanik Ve Elektromekanik Kontrol Elemanları, Asenkron, Servo ve step motorlar ve hareket (kontrol) sistemleri, Pnömatik Sistemler ve devre elemanları, Elektropnömatik Sistemler ve kullanılan devre elemanları, Hidrolik Sistemler Süreç Kontrolü, Sensörler ve parametreleri.					
BMC-208	Sistem Tasarımı	1,5	2	2	8
Çalışma konusu seçmek. Konuyla ilgili ön araştırmaları yapmak. Elde edilen bilgilerin sunulması ve iş planı hazırlanması. Metot ve materyal seçimi ve temini. Elde edilen bilgilerin sunulması ve sistem kurulumu iş planı hazırlanması. Sistem akış şemasının/devrelerin hazırlanması. Sistemin/ürünün çalışacağı ortamın kurulması. Sistemin/ürünün kurulumunu yapmak. Sistemin/ürünün testlerini yapmak. Proje teslimi ve sunumu.					
BMC-210	Fizyolojik Sinyal İşleme	2,5	3	3	10,5
Ölçme ve Tanılama Sistemlerinde İşaret İşlemenin Önemi, Sinyal Kavramı ve Biyolojik Sinyaller, Gürültü Analizi, İşaret İşleme Yöntemleri, Ölçme Sistemlerinde Kullanılan Elektrot Devre Modelleri, Dönüştürücüler, Biyolojik İşaretlerin Analog Olarak İşlenmesi, Mikroişlemciler ve ADC'ler, Filtreler, FIR/IIR Filtreleri ve Filtreleme Örnekleri, Kuvvetlendiriciler ve Gürültü Azaltma Yöntemleri, Biyolojik İşaretlerin Sayısal Olarak İşlenmesi, Sinyallerde Ayırıt Sezimi, Veri Sıkıştırma Teknikleri.					
BMC-212	Radyasyon Fiziği	2,5	3	3	6
Radyasyon Fiziğine Giriş, Atom ve Atomun Yapısı, Periyodik Cetvel, Kullanıma ve Oluşumuna göre Radyasyon Çeşitleri, Radyasyon Terimleri ve Ölçü Birimleri, Radyoizotopların özellikleri, Radyoaktivite, Radyoaktif ışınların madde ile etkileşimi,					

Radyoaktif parçalanma çeşitleri ve örnekler, Radyasyonun Zararları ve Etkileri, Radyasyondan Korunma, Endüstride ve Tıpta Radyasyon kullanımı.					
BMC-218	Mesleki Yabancı Dil II	2,5	3	3	12
Mesleki yabancı dil yeterliklerine temel teşkil edecek teknik terimler, Biyomedikal Ve Cihaz Teknolojisi İle İlgili Sıkça Kullanılan Temel Teknik Kelime, Kavram Ve Metinler.					
MYO-500	Kurum Stajı	0	0	8	0
İş hayatında karşılaştıkları her türlü araç ve gereçleri tanıyabilmek, kullanma ve gerektiğinde incelemeye değer özelliklerini yerinde görebilmek, böylece deneyim kazanmak					
REK-202	Bilimsel ve Kültürel Etkinlikler	0	0	1	0
Öğrencilere branşlarının dışındada yeteneklerini sergileyecekleri zaman ve mekanı sağlamak					