

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
HACILAR HÜSEYİN AYTEMİZ MESLEK YÜKSEKOKULU
ELEKTRONİK VE OTOMASYON BÖLÜMÜ
BİYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİSİ PROGRAMI
DERS İÇERİKLERİ

1. YARIYIL

Genel Matematik (2+1) / AKTS 4

Küme ve Sayı kavramları, Fonksiyonlar, Limit ve Süreklilik, Türev kavramı, Özel Fonksiyonları Türevleri, Türevin Geometrik ve Fiziksel anlamı, Belirsiz şekiller, Eğri çizimleri

Doğru Akım Devre Analizi (3+1) / AKTS 4

Devre parçalarının tanımları, Bağımlı ve bağımsız kaynaklarda akım-gerilim ilişkisi, Kirchoff kanunları ve devre eşitlikleri, Kaynak çevrimleri, Süperpozisyon, Thevenin ve Norton teorileri. Akım, gerilim ve direnç kavramları, Ohm kanunu, elektriksel güç ve enerjinin tanımları, formülleri. Seri ve paralel dc devreler, dc analiz metodları, dc güç kullanımı, magnetizma ve bu konularla ilgili deneyler.

Anatomi ve Fizyoloji (2+0) / AKTS 4

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.

Fizik-I (3+0) / AKTS 4

Vektörler, Doğru boyunca ve düzlemde hareket, Newton yasası ve uygulamaları, iş ve enerji, itme (impuls) ve momentum, Çarpışmalar, Dönme kinematiği ve dinamiği, Tork ve açısal momentum, Atalet momenti ve rijid cisim dinamiği, Tek serbestlik derecesinden daha fazla serbestliğe sahip osilatör sistemleri.

Arıza Analizi (3+1) / AKTS 4

Bakım Nedir? Dünyada Bakım Felsefesinin Gelişimi, Bakım Yöntemleri, Düzeltici(Arıza) Bakım, Koruyucu Bakım, Kestirimci Bakım, Toplam Verimli Bakım, Bakım Maliyeti, Bakım Harcamalarının Gruplandırılması, Elektrik Makinaları Arızalarının Analizi, Asenkron Motorların Korunması ve Bakımı, Yatakların Bakımı, Makinelerde balans ve önemi, Trafo Merkezlerinde Gaz Röleleri İle Koruma, Buchholz Röleleri, Basınç Röleleri, Enerji Nakil Hatlarında Oluşabilecek Arıza Türleri, Havai Hat Arızaları Giderme, Yer Altı Hatlarında Arızaları Giderme.

Ölçme Tekniği (3+1) / AKTS 4

Ölçmenin temel ve türev büyüklükleri, ölçme hataları, ölçme hatalarının birleştirilmesi. Analog ölçü aletlerinin sınıflandırılması. Analog ölçü aletlerinin yapısı, çalışma prensipleri, hareket denklemleri ve bu denklemlerin çözümü. Osiloskopun yapısı, kullanılması ve çeşitleri. Elektriksel büyüklükleri, Ölçü aletleriyle, denkleştirme yöntemleriyle ve köprülerle ölçülmesi. Devre elemanlarının değişik yöntemlerle ölçülmesi. Fiziksel ve mekanik büyüklüklerin elektriksel olarak ölçülmesi. Dijital ölçü aletlerinin çalışma prensiplerine göre sınıflandırılması. Dijital ölçü aletlerinin yapısı ve çalışması. Bazı fiziksel büyüklüklerin dijital yöntemle ölçülmesi.

İngilizce 1 (2+0) / AKTS 2

Okuma, yazma, dinleme ve konuşma becerilerinin temel seviyede gramer kuralları çerçevesinde alıştırmaya ve örneklerle geliştirilerek verilmesi.

Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 1 (2+0) / AKTS 2

Osmanlı'nın çöküş sebeplerine genel bir bakış, Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşuna giden yol, Osmanlı'nın son dönemindeki fikir akımları, Mondros mübarekesi sonrasında ülkenin karşı karşıya kaldığı durum ve Atatürk'ün Samsun yolculuğu, Milli Mücadelenin ilk adımı, Milli güçler ve Misak-ı Milli, TBMM'nin kurulması, savaşın idaresini ele alması ve Batı Cephesindeki savaşlar, Büyük Taarruz ve zafer.

Türk Dili 1 (2+0) / AKTS 2

Dil nedir? Dil ve kültür ilişkisi, Türk dilinin dünya dilleri arasındaki yeri, Türkçe'de sesler ve sınıflandırılması, Hece bilgisi, Yapım ve çekim ekleri, Türkçe'de isim ve eylem çekimleri, Zarfların ve edatların Türkçe'de kullanılış şekilleri, Cümle bilgisi.

2. YARIYIL

Mesleki Matematik (2+1) / AKTS 3

Lineer Denklem Sistemleri ve Matrisler, Limit ve Süreklilik, Türev ve Uygulamaları, İntegral ve Uygulamaları, Diferansiyel Denklemler.

Alternatif Akım Devre Analizi (3+1) / AKTS 4

Alternatif akım devreleriyle ilgili temel kavramlar ve teoriler. AC devre denklemlerini oluşturma ve çözme. Alternatif akım, alternatif gerilim, faz ve faz farkı, Anlık-ortalama-etkin değerler, Ac devrelerde güç. Seri RL-RC-RLC devreleri, paralel RL-RC-RLC devreleri, Empedans, rezonans, fazör diyagramları, ac kaynaklar. Alternatif akım altında bobin ve kondansatörün karakterleri, Sinüsoidal alternatif akım ve fazörleri. AC analiz metotları, mesh ve node analiz yöntemleri. Köprü devreleri. Devrenin darbe cevabı ve transfer fonksiyonu. Bağlı indüktans ve transformator teorisi. Sinüs olmayan sistemler, çok fazlı sistemler.

Fizik-II (3+0) / AKTS 4

Elektriksel Yük, Elektriksel Alan, Gauss Yasası, Elektriksel Potansiyel, Kapasitans, Elektrik Akımı ve Direnç, Devreler, Manyetik Alanlar, Akımdan dolayı Oluşan Manyetik Alanlar, Endüksiyon ve Endüktans, Maddenin Manyetizması, Maxwell Denklemleri, Elektromanyetik Salınımlar ve Alternatif Akım, LC osilatörü, RLC faz diagramları.

Biyomedikal Cihaz Teknolojisine Giriş (2+1) AKTS 3

İnsan-enstrümantasyon sistemi, Biyolojik işaretlerin oluşumu, Membran potansiyelinin açıklanması, Elektronogram işaretlerinin ölçülmesi, Elektromiyogram işaretlerinin ölçülmesi, Elektrokardiogram işaretlerinin ölçülmesi, Elektroensefalogram ve uyarılmış potansiyel işaretlerinin ölçülmesi, Elektretinogram ve elektrookulogram işaretlerinin ölçülmesi, İnsanda kan basıncının ölçülmesi, Kan akışı ve hacminin ölçülmesi.

Tıbbi Cihaz Enstrümantasyonu (2+0) / AKTS 3

Tıp elektronisinin diğer bilim dalları arasındaki yeri, tıbbi cihazların gelişimi, insan ve enstrümantasyon sistemi. Biyolojik işaretlerin oluşumu; hücrelerde elektriksel aktivasyon, membran potansiyel oluşumunun basit açıklanması. Elektronogram işaretlerinin ölçülmesi; sinir sistemi, sinirlerde aksiyon potansiyelinin iletimi ve kaydetme yöntemleri, sinir sistemi ile ilgili ölçümler. Elektromiyogram işaretlerinin ölçülmesi; kaslar, kasın kasılması sırasında oluşan gerilim, EMG işaretlerini inceleme yöntemleri ve ölçme düzenleri. Elektrokardiogram işaretlerinin ölçülmesi; Kalp, derivasyonlar, EKG ölçüm düzeni, sağ bacak sürücüsü, elektriksel emniyet bakımından EKG sistemlerinin gelişimi ve karşılaşılan sorunlar.

Elektronik Meslek Bilgisi ve Güvenliği (2+0) / AKTS 3

Elektronik temeli ve güvenlik tedbirleri, Elektronik cihazlarda kullanılan güç kaynaklarını tanıyabilme, elektriksel özelliklerini kavrayabilme, bir güç kaynağı tasarımı yapabilme.

İngilizce II (2+0) / AKTS 2

Okuma, yazma, dinleme ve konuşma becerilerinin temel seviyede gramer, kuralları çerçevesinde alıştırma ve örneklerle geliştirilerek verilmesi.

Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II (2+0) / AKTS 2

Eğitim, kültür, sosyal ve ekonomik alanlardaki Milli Mücadele, Atatürk'ün hayatı, Türk İnkılabının stratejisi, Siyasi, sosyal ve kültürel ve hukuk alandaki inkılapları ve bu inkılapların oluş sürecini anlatır. Atatürk dönemindeki iç ve dış siyasi olayları Atatürk'ün dünya barışı için çabaları. Atatürk ilkelerine ve ülkeye olan iç ve dış tehditlere karşı gençliği uyarmak ve Türkiye'nin jeopolitik konumu hakkında bilgi vermek.

Türk DiliII (2+0) / AKTS 2

Yazım kuralları ve uygulaması, noktalama işaretleri ve uygulaması, Kompozisyonla ilgili genel bilgiler. Kompozisyon yazmada kullanılan plan ve uygulaması, Anlatımın genel nitelikleri, Anlatım bozuklukları, Edebiyat ve düşünce dünyasıyla ilgili yapıtların okunup incelenmesi, Bilimsel yazıların hazırlanmasında uyulacak kurallar

Kurum Stajı

Öğrencinin ilgili sektörlerde yapacağı pratik ve uygulamalı eğitimidir. Toplam 30 iş gününü kapsamaktadır. Öğrencilerin; iş yerlerindeki eğitim, uygulama ve stajları, Yükseköğretim Kurulunun belirlediği esas ve usuller çerçevesinde yapılır.

3. YARIYIL

Kalibrasyon (2+1) / AKTS 4

Ölçü aletlerini ve test cihazlarını kullanarak arıza tespiti ve ayar yapmak.

Mikrodenetleyiciler (3+1) / AKTS 5

Genel Mikroişlemci mimarisi ve mikro program, Mikrodenetleyici mimarisi ve adresleme modları, RAM ve port yapıları, Zamanlayıcı/Sayıcılar, seri haberleşme, kesmeler, algoritma geliştirme

Tıbbi Görüntüleme Cihazları (3+1) / AKTS 5

Radyoaktivite, Elektromanyetik Radyasyon, X-ışını oluşumu ve özellikleri, Konvansiyonel ve Dijital Radyografi, Radyografik Görüntüleme Teknikleri, Banyolama Teknikleri, Radyografik inceleme için hazırlıklar, Kafa radyografileri, Yüz radyografileri, Vertebra radyografileri, Gövde radyografileri, Üst ekstremitte radyografileri, Alt ekstremitte radyografileri, Akciğer, kalp radyografileri Radyografik inceleme için hazırlıklar, Kafa radyografileri, Yüz radyografileri, Vertebra radyografileri, Gövde radyografileri, Üst ekstremitte radyografileri, Alt ekstremitte radyografileri, Akciğer, kalp radyografileri

Sterilizasyon Cihazları (2+0) / AKTS 4

Paketleme cihazının arızaları, Gazlı sterilizasyon cihazlarının kurulumu ve arızaları, ultrasonik yıkayıcı cihazının arızalar, Sterilizasyon cihazlarının onarımı

Laboratuvar Cihazları (2+1) / AKTS 4

Örnek toplama kuralları, idrarda glukoz, keton cisimleri, protein ve nitrit aranması,kanın görevleri ve bileşenleri, serumda ürik asit, üre, albumin, total protein, bilirubin, total lipid ve kolesterol aranması. Hastane Mikrobiyoloji laboratuvarında normal çalışma akışına uygun laboratuvar öncesi hazırlık, örnek işleme, örnek çalışma ve sonuç verme işlemlerini gerçekleştirebilmek.

Bakım ve Sarf Malzemeleri (2+1) / AKTS 4

Bakım için gerekli kit/teçhizatı, Kontaminasyon, Elektrik kısmın bakımı, Elektronik kısmın bakımı, Mekanik Bakım, Medikal el aletlerinin bakımı, Tıbbi görüntüleme sarf malzemeleri, Yaşam destek sarf malzemeleri, Laboratuvar sarf malzemeleri, Fizyolojik sinyal izleme teşhis kayıt cihazlarının sarf malzemeleri.

Biyomedikal Modifikasyon (2+1) / AKTS 4

Yazılım Güncelleme İhtiyacı, Güncelleme yazılımını temin etme, Güncelleme yazılımı yükleme, Fonksiyon / ek fonksiyon testleri, Donanım güncellemesi ihtiyacını belirleme, Güncellenecek donanımı temin etme, Cihaza donanımı takabilme, Ortamı fiziksel olarak ölçme, Ortam projelerini inceleme, Değişikliğe yönelik öneri sunma.

Toplam Kalite Yönetimi ve Standartlar (2+0) / AKTS 2

Standardizasyonun önemini ve faydalarını kavrayabilme, ulusal ve uluslararası standardizasyon kuruluşlarını tanıyabilme, kalite ve kalite kavramlarını açıklayabilme, kalite güvencenin önemini kavrayabilme, kalite yönetim sistemlerini kavrayabilme, Kaizen, Toplam Kalite Yönetimi, Sıfır Hata, Tasarım Kalitesi ve CE İşaretlemesi tanımlarını kavrayabilme, mesleki standartları açıklayabilme ve öğrendiklerini iş hayatına uygulayabilme amaçlanmıştır.

4. YARIYIL

Fizik Tedavi Cihazları (3+0) / AKTS 4

Elektroterapi, kısa dalga diatermi, ultrasonik tedavi cihazlarının, hidroterapi sistemlerinin, traksiyon tedavi araçlarının mekanik yapısı, çalışma prensibi, kullanım amacı, çeşitleri, mekanik bağlantı şemaları, sık rastlanan mekanik arızaları, blok diyagramları, elektriksel yapısı, elektrik bağlantı şemaları, blok diyagramları, besleme noktaları, sık rastlanan elektriksel arızalar, elektronik yapısı, elektronik bağlantı şemaları, blok diyagramları, besleme noktaları, motor kontrol devreleri, ekran devresi, hata kodları, sık rastlanan elektronik arızalar, sık rastlanan yazılım arızaları.

Yaşam Destek Cihazları (3+0) / AKTS 4

Kuvöz, ventilatör, nebulizatör, pacemaker, diyaliz, elektroşok sistemlerindeki cihazların mekanik yapısı, çalışma prensibi, kullanım amacı, çeşitleri ve kullanım alanları, çalışma modları, mekanik aksamları, cihaza özel kalibrasyon, ısı, gaz, ağırlık, nem, oksijen, ışık v.s, kuvöz cihazlarının elektriksel ve elektronik yapısı; elektrik elektronik devre şemaları, blok diyagramları, elektriksel arızalar (kesintisiz güç kaynakları, alarm v.s), elektronik kartlar ve arızaları (anakart, ekran kartı v.s), kontrol elamanları arızaları (ayar potları, butonlar, sigorta v.s).

Arıza Giderme (3+1) / AKTS 5

Elektronik arızaları tespit yöntemleri ve Elektronik arızaları onarım yöntemleri

Hastahane Otomasyon Sistemleri (3+0) / AKTS 4

Programın kullanım özellikleri ve hastaneye uygulanması, Hasta kayıt / Hasta türlerine göre yapılacak kayıtlar, Hasta türlerine göre yapılacak kayıtlar, Poliklinik işlemleri (Ayaktan hasta işlemleri), Klinik sekreterlik işlemleri. Muayene Girişi, Online Tetkik İstek, Hasta yatış -Kat ve Bölüm sekreterlikleri, Uygulama (Hasta kayıt, muayene girişi), Klinik işlemleri (Yatan hasta işlemleri) hasta yatış, detaylı epikriz, Klinik işlemleri (Yatan hasta işlemleri) ameliyat raporu ve hasta çıkış, Laboratuvar işlemleri ve Tetkik Girişi uygulama

Tıbbi Tahlil Cihazları (3+1) / AKTS 5

Aritmi detektörleri; Defibrilatörler; Pacemakerlar; Holter cihazı; Yoğun bakım cihazları (hastabaşı monitörleri, infüzyon pompası, perfüzör, dializ makinesi, elektromekanik yoğun bakım cihazları, fizyolojik telemetri cihazları); Solunum sistemi cihazları (kalp akciğer makinesi, suni solunum cihazları, spirometre, servoventilatör, aspiratör, oksijen terapi, medikal gazlar ve emniyet sistemleri); Elektrocerrahi cihazları; Fizik tedavi cihazları (kızılötesi, ultraviyole, ultrason, diatermi, galvani, faradi, tens); Radyoterapi cihazları; Lazerin tıpta kullanımı.

Fizyolojik Sinyal İzleyiciler (2+1) / AKTS 3

İşaret ve sistemlerin temelleri ve genel bakış, vektör uzayları, işaret tipleri, sistem tipleri, transformasyonlar, işaretler ve transformasyonlar, sistem ve transformasyonlar, sistem ve frekans cevapları, işaret ve sistem tasarım analizi

İş Sağlığı ve Güvenliği (3+0) / AKTS 5

İş sağlığı ve güvenliğinin dünyadaki ve ülkemizdeki tarihsel gelişimi ve çağdaş iş sağlığı ve güvenliği uygulama ilkeleri, İş sağlığı ve güvenliğinin temel prensiplerini ve güvenlik kültürünün önemi, Dünyada ve Türkiye'deki iş sağlığı ve güvenliğinin mevcut durumu