**BİYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİSİ PROGRAMI KISA DERS İÇERİKLERİ**

**Genel Matematik**

Rasyonel, üslü ve köklü sayılarda işlem yapabilme. Çarpanlara ayırma yöntemlerini alıştırmaların çözümünde uygulayabilme. Bir veya iki bilinmeyenli denklem ve eşitsizlik sistemlerini çözebilme. Mutlak değerle ilgili işlemleri ve bağlantılı denklemleri çözebilme. Trigonometrik fonksiyonlarla işlemler yapabilme.

**Anatomi ve Fizyoloji**

1.İnsan anatomisi ve fizyolojisi ile ilgili temel bilgileri açıklayabilme. İnsan vücudunu oluşturan temel birimleri tanımlayabilme. İskelet sisteminin yapısını açıklayabilme. Sinir sistemi ve duyu organlarını anlatabilme. Dolaşım ve solunum sisteminin özelliklerini anlatabilme.

**Doğru Akım Devre Analizi**

Elektrik akımı etkileri ile ilgili temel esasları açıklayabilme. Temel elektrik kanun ve yasalarını tanımlayabilme. Temel devre çözümlerini yapabilme. Karmaşık devre çözümlerini yapabilme

Doğru akımın devre elemanları üzerindeki etkilerini hesaplayabilme

**Arıza Analizi**

Arıza analizini öğrenebilme. Mekanik arıza analizi yapabilme. Elektronik arıza analizini kavrayabilme. Arıza tespiti yapabilme. Ölçüm yapmayı öğrenebilme.

**Teknik Servis Organizasyonu**

Kullanıcı eğitimleri, ihaleye yazırlanma, şartname hazırlama, tıbbi cihaz seçimi, satın alma ve kabul, biyomedikal teknik servis kurma, b,yomedikal teknik servis birimleri ve iş bölümü, bakım ve onarıma yönelik teknikler, tıbbi cihazlarda emniyet, risk çeşitleri ve önlemleri, sterilizasyon ve sterilizasyon kuralları konularının öğretilmesi amaçlanmaktadır.

**Bilgi ve İletişim Teknolojileri**

Dersin sonunda öğrenciye kelime işlemci programı kullanımı, işlem tablosu programı kullanımı, sunu hazırlama programı kullanımı, internet ve internet tarayıcıları kullanımı, e-posta kullanımı, web tasarım ile elektronik ticaret konularında bilgi ve beceri kazandırmaktır.

**Tıbbi Bilişim**

Bu dersi alan öğrenciler temel merkezi monitör sistemlerini öğrenebilme. Temel merkezi monitör sistemlerine ait arızaları tespit edebilme. Temel merkezi monitör sistemlerine ait arızaları giderebilme. Temel merkezi monitör sistemlerine ait yazılımlardan anlayabilme.

Merkezi monitör sistemlerinin çevre birim bağlantılarını öğrenebilme.

**Biyomedikalde Matemetiksel Uygulamalar**

Mesleğinde karmaşık sayılar ile ilgili uygulamalar yapabilme. Mesleğinde Üstel Fonksiyonlar Ve Logaritma konularını kullanabilme. Mesleğinde türev ve integral ile ilgili problemler çözebilme. Mesleğinde katı cisimlerin alan, yüzey ve hacim hesaplarını kullanabilme

Mesleğinde matematik kavramlarını kontrol problemleriyle eşleştirebilme.

**Alternatif Akım Devre Analizi**

Alternatif akım kaynaklarını tanımlayabilme. Alternatif akımda devre çözüm tekniklerini kavrayabilme. Alternatif akımda devre çözümleri yapabilme. Alternatif akımda rezonans devrelerini çözebilme. Alternatif akım devrelerinde güç ve enerji hesaplayabilme.

**Arıza Giderme**

Elektronik devre elemanlarını, elektronik devrelerin sağlamlık testlerini, elektronik devrelerin ölçümünde kullanılan test cihazlarını, ölçme sistemlerini, devreler üzerinde ölçüm ve test yaparak arıza giderme yöntemlerini, basit devre şeması okuma yöntemlerini, lehim yapmayı, elektronik malzeme sökme ve takmayı öğrenir.

**Analog Elektronik**

Elektronik devre elemanlarını tanıyabilme. Yarı-iletken devre elemanlarını tanıyabilme. Bu elemanların temel özelliklerini bilerek problem çözebilme. Devre çözümlemeleri yapabilme. Analog Devreleri kurabilme

**Cihaz kurulum ve Sökümü**

Kurulum öncesi ortamı hazırlayabilme. Kurulum yapabilme. Cihazı işletmeye alabilme. Söküm yapabilme. Cihazın teslim kabul işlemlerini hazırlayabilme.

**Bakım ve Sarf Malzeme**

Tıbbi görüntüleme sarf malzemelerini ayırt edebilme. Yaşam destek sarf malzemelerini öğrenebilme. Laboratuvar sarf malzemelerini kavrayabilme. Fizyolojik sinyal izleme teşhis kayıt cihazlarının sarf malzemelerini tespit edebilme. Medikal el aletlerinin bakımını yapabilme.

**Sayısal Elektronik**

Temel mantık devreleri kurabilme. Temel mantık devrelerini sadeleştirebilme. Bileşik mantık devreleri uygulayabilme. Aritmetik mantık devreleri yapabilme. Sayıcı Devrelerini uygulayabilme.

**Biyomedikal Enstrümantasyon**

Enstrümantasyonun Temelleri,Biyomedikal Enstrümantasyona Giriş. Sensörler, Transdüserler. Biyopotansiyel Sinyallerin Kaynağı. Elektrodlar. Biyosensörler. Basınç Ölçme Sistemleri Respiratör Ölçme Sistemleri Ses Ölçme Sistemleri. Akış Ölçme Sistemleri.Gaz Analiz Sistemleri. Ventilasyon Teorisi. Optik Ölçme Sistemleri, Spektrofotometre.

**Biyomedikalde Bigisayar Destekli Devre Tasarımı**

Eağle programıkullanmak, Proteus Isısprogramı kullanmak. Devre çizimi Program Menüleri, Manuel Baskı Devre Çizmek. Manuel Baskı Devre Çizmek. Otomatik Olarak Baskı Devre Çizmek. Baskı Devre Hazırlamak. Pozlandırma yöntemi. Montaj Yapmak

**Hidrolik Pnömatik**

Hidrolik ve pnömatik devre elemanlarını tanıyabilme. Hidrolik sistemlerle ilgili işlemler yapabilme. Pnömatik sistemlerle ilgili işlemler yapabilme. Tezgahların temel bakım ve onarımlarını öğrenebilme. Elektropnömatik sistemler oluşturabilme.

**Mesleki Yabancı Dil 1-2 (Biyomedikal)**

Temel cümle yapılarını anlayabilme. Teknik katalogları tercüme edebilme. Temel düzeyde cümle kurup, telaffuz edebilme. Temel düzeyde rapor yazabilme. Mesleki tanım ve kavramları kullanabilme.

**Yaşam Destek Cihazları**

Kuvöz cihazlarının arızalarını giderebilme. Ventilatör arızalarını yok edebilme. Nebuluzatör arızalarını tespit edebilme. Elektroşok sistemlerinin arızalarını izole edebilme.(defib, pacem) Diyaliz cihazlarının arızalarını yok edebilme. Oksijen konsantratörünün arızalarını giderebilme.

**Laboratuar Cihazları**

Kan gazları cihazlarınında arıza analizi yapabilme. Kan sayım cihazınının arızaların tespit edebilme. Spektro fotometrelerin arızalarını çözümleme. Otoanalizörlerin arıza analizini giderebilme. Koagulumetre cihazlarının arızalarını yok edebilme. Mikroskop cihazlarının arızalarını giderebilme.

**Biyomedikalde Mikrodenetleyici Uygulamaları**

Bilgisayar yapısı ve elemanları tanımak,mikroişlemci veya mikrodenetleyicinin diğer entegre devreler ile bağdaştırılması, mikroişlemcili veya mikrodenetleyicili bir sistemden paralel ve seri veri gönderilmesi ve alınması işlemlerini gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır.

**Fizyolojik Sinyal İzleyiciler**

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

**Güç Elektroniği**

Güç elektroniği elemanlarını tanıyabilme. Çalışmalarını ve yapılarını kavrayabilme. Güç elektroniği devrelerinin endüstride kullanıldığı alanları öğrenebilme. Güç elektroniği devrelerinin diğer elektrik dalları ve cihazları ile ilişkisini kavrayabilme. Uygulamada güç elektroniği elemanlarını kullanabilme.

**Taş Kırma Cihazları**

ESWL Taş kırma cihazlarının bakım ve onarımını yapabilme. ESWL Taş kırma cihazlarının kurulumu hakkında bilgi sahibi olabilme. Lazerle taş kırma cihazının kurulumunu öğrenebilme. Lazerle taş kırma cihazının arızalarını giderebilme. Litotriptörle taş kırma cihazının arızalarını yok edebilme.

**Tıbbi Görüntüleme Cihazları**

Görüntüleme kavramıi Tıbbi görüntüleme çeşitleri, Ultrasonik görüntüleme, Konvansiyonel röntgen cihazının parçaları ve çalışma yöntemi, Endoskopik görüntüleme, soğuk ışık kaynakları, Tıbbi monitörler, kamera ve video işleyiciler, Film banyo cihazlarının çalışması ve arızaları konularının öğretilmesi.

**Fizik Tedavi Cihazları**

Elektroterapi arızalarını yok edebilme. Kısa dalga diatermi sistemlerinin arızalarını giderebilme. Ultrasonik terapi cihazının arızalarını izole edebilme. Hidroterapi sistemlerinin arızalarını ortadan kaldırabilme. Traksiyon tedavi araçlarının arızasını giderebilme.

**Sterilizasyon Cihazları**

Paketleme cihaz arızalarını giderebilme. Gazlı sterilizasyon cihazlarının arızalarını yok edebilme. Yıkayıcı ( ultrasonik yıkayıcılar ) cihaz arızalarını giderebilme. Otoklavların arızalarını giderebilme. Sterilizasyon kimyasallarını tanıyabilme.

**İşletme Yönetimine Giriş**

İşletme yönetimi ile ilgili temel kavramları açıklayabilme. Yönetici ile girişimci arasındaki farkı ayırt edebilme. İşletme kuruluş sürecini açıklayabilme. Yapılabilirlik etütlerini analiz edebilme. İş yeri kuruluş işlemlerini sıralayabilme

**Ameliyathane Cihazları**

Kalp akciğer pompası arızalarını izole edebilme. Ameliyat masası-hasta karyolası arızalarını tespit edebilme. Elektro cerrahi cihazlarının arızalarını giderebilme. Ameliyathane lambalarının arızalarını yok edebilme. Anestezi cihazının arızalarını ortadan kaldırabilme.

Aspiratör cihazının arızalarını giderebilme.

**Tedavi Cihazları**

Enjeksiyon (infizyon/intravenöz) sıvı gönderme cihazlarının arızalarını giderebilme. Oksijen tedavi sistemlerinin (hiperbarik, vs) arızalarını yok edebilme. Diş ünitelerinin arızalarını ortadan kaldırabilme. Fizik tedavi cihazlarını kavrayabilme. Işınlı tedavi cihazlarını öğrenebilme.

**Tıbbi Görüntüleme Sistemleri**

Çok boyutlu işaret işlemenin temel özelliklerini öğrenebilme. Ultrasonik dalganın oluşumu, özellikleri, yapısı ve ultrason sistemlerinin kullanımı ve etkilerini öğrenebilme. X ışını üretilmesi, tipleri ve karakteristikleri, X ışını ölçümlerini öğrenebilme. Magnetik rezonans ve termal görüntüleme, bilgisayarlı tomografi yapısı ve görüntüleme tekniklerini öğrenebilme.

Gama kameralar ve nükleer tıp uygulamaları ve elektriksel empedans tomografisini öğrenebilme.

**Edö (Staj)**

Çalıştığı sektör ile ilgili uygulamaları ana hatlarıyla belirtebilme. Takım çalışması içerisinde yer alabilme. İş hayatındaki hiyerarşik düzeni ve insan ilişkilerini analiz edebilme. Mesleği ile ilgili görev ve sorumluluklarını yerine getirebilme. Çalıştığı sektörde yaptığı çalışmaları istenen kurallara uygun bir rapor şeklinde sunabilme.

**Biyomedikal Modifikasyon**

Yazılım güncellemesi yapabilme. Donanım güncellemesi yapabilme. Cihaza donanımı takabilme. Ortamı fiziksel olarak ölçebilme. Ortam uyarlamasına destek olabilme

**Tıbbi Tahlil Cihazları**

Yardımcı cihazların onarımını yapabilme. Saklama cihazlarının arızalarını giderebilme. Terazilerin arızalarını yok edebilme. Laminarflow kabinlerinin arızalarını giderebilme. (otomatik) doku takip cihazını öğrenebilme. Mikrotom cihazı (kızaklı kızaksız) arızalarını ortadan kaldırabilme.

**Işınlı Tedavi Cihazları**

Lazer/kızılötesi sistemlerin arızalarını giderebilme. Fototerapi cihazının arızalarını giderebilme. Ultraviyole sistemlerin arızalarını giderebilme. Kobalt 60 cihazının arızasını giderebilme. Linak (xışınlı) tedavi cihazları arızalarını giderebilme. Breki terapi cihazı arızalarını giderebilme.

**Kalibrasyon**

Öğrencilere Kalibrasyonun tanımı, önemi, gerekliliği, kalibrasyon yönergeleri ve kuruluşları, kalibrasyona uygun ortam şartları, kalibratörler, test-ölçü aletlerinin izlenebilirliği, cihazlar için kalibrasyon takvimi/periyodu, kalibrasyon prosedürleri, cihazların kalibrasyon belgelerinin doldurulması ve saklanması, cihaz fonksiyon testleri konularının öğretilmesi amaçlanmaktadır.

**Biyomedikalde Sistem Analizi Ve Tasarımı**

Herhangi bir elektronik sistemin sistemin analiz ve tasarımını yapabilme. Teorik bilgilerini pratiğe dönüştürebilme. Pratik çalışma alışkanlığı edinebilme. Grup çalışması yapabilme. Kendilerine karşı bir özgüven geliştirebilme.