

T.C.

AKSARAY ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

**ELEKTRİKELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ
BÖLÜMÜ**

2018-2019 Eğitim-Öğretim Döneminden İtibaren Uygulanacak

DERS İÇERİKLERİ

1. Dönem Ders İçerikleri

DERS KODU	DERSİN ADI	DERSİN İÇERİĞİ
MAT 175	Matematik I	Sayı dizisi ve bir dizinin limiti. Bir fonksiyonun limiti ve tek taraflı limitler. Süreklilik ve sürekli fonksiyonların özellikleri. Türev, geometrik anlamı ve özellikleri. Temel elementer fonksiyonların türevleri. Yüksek mertebeden türev ve diferansiyel. Türevin uygulamaları, Türevle ilgili temel teoremler. Fonksiyonların değişiminin incelenmesi ve grafiklerinin çizimi. Belirsiz integral ve özellikleri. Değişken değiştirme metodu. Kısmi integrasyon metodu. Rasyonel ve irrasyonel fonksiyonların integralleri. Binom integrali. Trigonometrik ve hiperbolik fonksiyonları integralleri. Belirli integral. Belirli integralin uygulamaları ve özellikleri. Alan hesabı. Hacim ve yay uzunluğu.
FIZ 115	Genel Fizik I	Ölçme ve vektörler. Bir boyutta ve düzlemde hareket. Newton'un hareket kanunları ve uygulamaları. Öteleme hareketinde iş ve enerji teoremleri, güç. Potansiyel enerji ve enerjinin korunumu. Çizgisel momentum ve çarpışmalar. Kütle merkezi ve parçacıklar sisteminin dinamiği. Dönme hareketinin kinematiği. Dönme hareketinin dinamiği, tork, ve açısal momentum. Dönme hareketinde iş ve enerji. Yuvarlanma hareketi. Statik, denge ve katıların esneklik özelliği. Titreşim ve dalga hareketi. Evrensel çekim kanunu, kepler kanunları, gezegen ve uydu hareketleri.
KIM 115	Genel Kimya	Kimyanın Elektrik-Elektronik Mühendisliğindeki yeri ve önemi, madde ve kimya. Kimyanın temel kanunları, atom ve molekül ağırlığı, mol, Avogadro sayısı, kimyasal hesaplamalar. Katılar; katı türleri ve özellikleri, İletkenlik. Manyetik Özellikler. Deney: Madde tartımı ve ölçümü. Kimyasal Termodinamik. Reaksiyon hızı ve denge. Çözeltiler; çözelti, çözünürlük, çözünürlüğe etki eden etmenler. Konsantrasyon hesaplamaları (Molarite, normalite, %, molalite, ppm). Deney: Çözelti hazırlama. Sulu çözeltilerde denge, pH hesaplamaları. Piller. Elektroliz. Deney: Elektroliz deneyinin yapılması. Elektrokimya ve korozyon. Periyodik cetvel ve atomun yapısı. Kimyasal bağ. Değerlik kavramı ve redoks reaksiyonları.
EEM 161	Algoritma ve Programlamaya Giriş	Programlamaya giriş. Algoritmalar ve akış diyagramları. C dilinin yapısı ve özellikleri. C dilinde tanımlı değişkenler, operatörler, işlem öncelikleri. Temel giriş/çıkış fonksiyonları. Şart ifadeleri (if, if-else, switch). Şart ifadeleri ve örnek programlar. Döngüler (for, while, do-while) break, continue, goto deyimleri. Diziler. Matris işlemleri. Karakter dizileri. C dilinde tanımlı kütüphane fonksiyonları.
EEM 101	Elektrik-Elektronik Mühendisliğine Giriş	Birim sistemleri. Elektrikğin tanımı. İletkenler ve yalıtkanlar. Elektrik akımının etkileri. Akım, gerilim ve direnç'in tanımları. Eşdeğer direnç hesabı. Isının direnç üzerindeki etkisi. DA'nın tanımı. Kirchhoff Yasaları. Temel ölçme prensiplerinin ve ölçü aletlerinin tanıtılması.

		Direnç'in Wheatstone köprüsü ile ölçülmesi. Elektriksel iş ve güç. Elektrik enerjisinin ısıya dönüşümü. Hatlarda gerilim düşümü ve enerji kaybı. erilim kaynağının, eşdeğer devresi, seri ve paralel bağlanması. Akımın kimyevi etkisi, pil ve akümülatör. Maksimum güç teoremi. Thevenin ve Norton teoremleri. Süperpozisyon teoremi. Kondansatör, seri ve paralel bağlanmaları ve DA'daki davranışı. Manyetik devreler. İndüktans, seri ve paralel bağlanmaları ve DA'daki davranışı. AA niçin kullanılır. AA'ın üretimi. AA şebekemizi tanımlayan büyüklükler. AA'ın doğrultulması. Ortalama değer ve efektif değer. Fazör kavramı. RLC elemanlarının a.a.'daki davranışları. A.A. devrelerinin grafiksel yolla, trigonometrik işlemlerle ve fazör diyagramı yöntemi ile çözümü. RLC elemanlarından oluşan devrelerin AA'daki davranışları.
ING 185	İngilizce I	Greetings, names, and ages. Numbers. Days, months and seasons. This is, that isWhat time is it. Action in Progress, Who, ?, What, ?, Where. Talking about present habits, ideas, opinions. Propositions of time: at, on, in; Talking about schedules and calendars.Abilities and inabilities: can, can't.A family tree. Possessive pronouns. Family members. Obligations prohibitions and lack of necessity: must, mustn't. Obligations prohibitions and lack of necessity: don't/ doesn't have to.
TDI 195	Türk Dili I	Dil nedir? Dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi. Türk dilinin dünya dilleri arasındaki yeri. Türk dilinin gelişmesi ve tarihi devreleri. Türk dilinin gelişmesi ve tarihi devreleri. Türkçede sesler ve sınıflandırılması. Türkçenin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar. Hece bilgisi. Türkçenin yapım ekleri ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili genel bilgiler, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili genel bilgiler, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Dilekçe ve öz geçmiş yazımı. İmlâ ve noktalama.

2. Dönem Ders İçerikleri

DERS KODU	DERSİN ADI	DERSİN İÇERİĞİ
MAT 176	Matematik II	Çok değişkenli fonksiyonların türevi. Yüksek mertebeden kısmi türevler. Türevde zincir kuralı, kapalı fonksiyonların türevi. İki değişkenli fonksiyonların Taylor Açılımı. İki katlı integraller, iki katlı integrallerde bölge dönüşümleri. İki katlı integrallerin uygulamaları. Üç katlı integraller. Üç katlı integrallerde bölge dönüşümleri. Üç katlı integrallerin uygulamaları. Matrisler. Determinantlar. Lineer denklem sistemleri.
FIZ 116	Genel Fizik II	Yük ve madde kavramları. Elektrik alanı. Gauss kanunu. Elektriksel potansiyel. Kapasitörler ve Dielektrik. Akım

		ve direnç. Doğru akım devreleri. Manyetik alan. Manyetik alan kaynakları. Amper kanunu. Faraday'ın indüksiyon kanunu. Özindüksiyon ve RL devreleri. Alternatif akımlar. Maxwell denklemleri, elektromanyetik dalgalar.
EEM 104	Bilgisayar Destekli Teknik Resim	Cad programları kullanılarak üç boyutlu çizimlerin ve tasarımların yapılması.
MAT 192	Doğrusal Cebir	Mühendislikte ve diğer uygulamalı bilimlerde kullanılan matris cebri ve vektör uzaylarını öğretmek. Matris Cebirine giriş, Matrislerde toplama ve çarpma/ Bazı Özel Matrisler, Bir kare matrisin transpozese, Uygulaması/ Determinantlar ve özellikleri, Laplace açılımı/ Bir matrisin rankı ve Denk matrisler. Ek matris, bir matrisin tersi/ Lineer Denklem Sistemlerinin Çözüm yöntemleri/ Vektörler/ Lineer bağımlılık ve Lineer bağımsızlık/ Bir matrisin özdeğerleri ve özvektörleri, Cayley -Hamilton Teoremi
EEM 102	Ölçme Tekniği Merak Uygulamaları	Elektrik-elektronik mühendisliği, bilişim, ve mekatronik konularında kendin yap türünden merak uygulamaları kullanılarak öğrencilerin konulara ve teknolojilere ilgilerini çekmek ve becerilerini artırmalarına fırsat yaratılacaktır. Bu çerçevede öğrenciler hazır veya kolayca derlenecek kitlerden radyo alıcı/verici, çizgi izleyen robot, basit elektrik motoru, aydınlatma, sosyal ağ kurma, veb sitesi yapma, akıllı cep telefonu uygulamaları vs yapmaya yönlendirileceklerdir.
EEM 166	Malzeme Bilgisi	Malzeme türleri, atomik yapı, atomlar arası bağlar, kristal yapı hataları, atom hareketleri, malzemelerin mekanik, manyetik ve elektriksel özellikleri.
ING 186	İngilizce II	Possession (have, has got). There is, there are, quantitative adjectives. Prepositions (under, near, next ...). Making suggestions (let's, shall, would ...). Asking for help (can you ...). Adverbs of Frequency (never, always, often ...). Present cont. Tense. General exercises on the previous subjects. Simple past tense. Exercises with regular and unregular verbs on Simple past tense. Past use of verb "to be" with affirmative, negative and interrogative forms. General revision and exercises.
TDI 196	Türk Dili II	Kompozisyonda anlatım şekilleri. Hikâye, tasvir. Deneme, makale. Türkçede isim çekimleri. Türkçede fiil çekimleri. Anlam ve vazife bakımından kelimeler-isimler, sıfatlar, zarflar. Zamirler, fiiller, edatlar. Cümlelerin unsurları. Cümle tahlili ve uygulaması. Edebiyat ve düşünce dünyası ile ilgili eserlerin okunup incelenmesi. Edebiyat ve düşünce dünyası ile ilgili eserlerin okunup incelenmesi. Retorik uygulamalar. İlmî

		yazıların hazırlanmasında uyulacak kurallar. Birlikli rapor. İmlâ ve noktalama.
--	--	---

3. Dönem Ders İçerikleri

DERS KODU	DERSİN ADI	DERSİN İÇERİĞİ
AİT 191	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I	Osmanlı İmparatorluğu'nun Dağılışı (XIX Yüzyıl) . Tanzimat ve Islahat Fermanı, I. ve II. Meşrutiyet, Trablusgarp ve Balkan Savaşları, I. Dünya Savaşı, Mondros Ateşkes Antlaşması, Wilson İlkeleri, Paris Konferansı, M. Kemal'in Samsun'a çıkışı ve Anadolu'daki Durum, Amasya Genelgesi, Ulusal Kongreler, Mebusan Meclisi'nin Açılışı, TBMM'nin Kuruluşu ve İç İsyanlar, Teşkilat-ı Esasi Kanunu, Düzenli Ordunun Kuruluşu, I. İnönü, Kütahya - Eskişehir, Sakarya Meydan Muharebesi ve Büyük Taarruz, Kurtuluş Savaşı sırasındaki Antlaşmalar, Saltanatın Kaldırılması, Lozan Barış Antlaşması, Cumhuriyet'in İlanı.
EEM 201	Elektrik Devreleri I	Voltaj, akım, güç ve enerji, Pasif devre elemanları, Voltaj ve akım kaynakları, Ohm kanunu, Kirchhoff' un akım ve gerilim kanunları, Basit direnç devreleri, Yıldız-Üçgen dönüşümleri, Devre analizi teknikleri, Devre analizinde topoloji, Endüktör ve kapasitörler, RL ve RC devrelerinin doğal tepkileri, RL ve RC devrelerinin basamak tepkileri, RLC devrelerinin doğal tepkileri, RLC devrelerinin basamak tepkileri.
EEM 203	Elektromanyetik Alan Teorisi	Elektromanyetik model, Vektör analizi, Statik elektrik alanlar, Durgun elektrik akımı, Statik manyetik alanlar.
EEM 207	Elektrik Devreleri Lab. I	Elektrik güvenliği ve topraklama, temel ölçü aletlerinin tanıtılması, akım, gerilim, güç ölçümleri ve kirchoff kanunları, statik hataların incelenmesi, DC ve AC köprüler, osiloskop ve sinyal jeneratörü uygulamaları.
EEM 297	İş Sağlığı ve Güvenliği I	İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili genel bilgiler; iş güvenliği uzmanlığı ile ilgili bilgiler; iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel süreci; Türkiye'de ve Dünyada iş sağlığı ve güvenliği; iş kazaları ve sebepleri; iş sağlığı ve güvenliği hizmetleri; iş sağlığı ve güvenliği kurulları; iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri; tehlike ve risk kavramları; risk yönetimi ve değerlendirmesi.
MAT 201	Mühendislik Matematiği	Adi diferansiyel denklemlerin temel kavramları. Birinci mertebeden adi diferansiyel denklem türleri ve çözüm yöntemleri. Birinci mertebeden diferansiyel denklemlerin uygulamaları. Yüksek mertebeden lineer diferansiyel denklemler ve çözüm yöntemleri. İkinci mertebeden diferansiyel denklemlerin uygulamaları.
EEM 261	Ayrık Yapılar	Kümeler, Mantık, Sayma teknikleri, Bağıntılar ve yönlü çizelgeler

EEM 265	MATLAB ile Bilgisayar Programlama	MATLAB programlama dilinin temelleri, atama, girdi ve çıktı, seçme ve döngü işlemleri, tek boyutlu ve iki boyutlu dizi ve dizgi işlemleri, alt fonksiyonlar, farklı formattaki dosyalardan veri alma ve dosyaya formatlı veri yazdırma işlemleri, sıralama algoritmaları, grafik çizdirme işlemleri, eğri uydurma, diferansiyel denklem çözümü konularını içerir.
EEM 259	Mesleki Yabancı Dil I	Okuma ve anlama yeteneğinin geliştirilmesi için mesleki konuları içeren Elektrik&Elektronik mühendisliği ile ilgili okuma parçalarının incelenmesi. İngilizce çeviri metodlarının kavratılması ve çeşitli uygulamalar yapılması. İleri seviyede İngilizce dilbilgisi kalıplarını içeren konular. Yazma ve konuşma yeteneğinin geliştirilmesi için anlatılan okuma parçalarıyla ilgili tartışma ve yazma alıştırmaları konularını içerir.
EEM 263	Enerji Verimliliği	Türkiye' nin genel enerji durumu, Birincil enerji kaynaklarının üretimi ve tüketimi, Türk Sanayisinin yapısı, enerji tüketimi, enerji yönetimi, Yenilenebilir enerji kaynakları ,Değişik sektörlerdeki enerji verimliliğini artırıcı uygulamalar.
EEM 269	Biyomedikal Optik	Biyomedikal optik dersi optik konusundaki temel kavramlara giriş yaparak ışığın genel prensipleri, ışın, geometrik ve fiber optik sistemler, lazerler, girişim ve kırınım, doku optiği, biyofotonik görüntüleme konularını içerir.
EEM 271	Hibrid ve Elektrikli Araç Teknolojisi	Hibrid ve elektrikli araçların tarihsel gelişimi, Hibrid ve elektrikli araçların enerji ve çevre açısından önemi, Hibrid araçlar ve temelleri, Elektrikli araçlar, Hibrid ve elektrikli araçlarda kullanılan elektrikli makine çeşitleri ve özellikleri, Hibrid ve elektrikli araçlarda güç elektroniği, Güç elektroniği devrelerinde anahtarlama zamanlaması ve önemi, Hibrid ve elektrikli araçlarda kullanılan pil yapıları ve pil yönetimi, Elektrikli araçlar için alternatif enerji kaynakları, Toplu taşımacılıkta elektrikli araçların kullanımı ve teknolojik gelişmeler konularını içerir.
EEM 273	Elektromanyetik Dalgaların Biyolojik Etkileri	EM Alanların biyolojik etkileri hakkındaki görüşler, kavram yanlışları. Çevremizdeki EM alanlar, EM kirlilik ve temel kavramlar. EM ışınının sınıflandırılması: iyonlaştırıcı, iyonlaştırmayan. EM alanların canlılarla etkileşimi: optik, RF ışınları. EM alanların biyolojik etkileri hakkında güncel sonuçlar. HF59B EM alan ölçer cihazının kullanımı ve çevremizdeki alan seviyelerinin ölçümü konularını içerir.

4. Dönem Ders İçerikleri

DERS KODU	DERSİN ADI	DERSİN İÇERİĞİ
EEM 232	Bilgisayar Destekli Devre Analizi ve Tasarımı	LabView, PCIM, Proteus gibi devre tasarımının yapılabildiği programlar kullanılarak Elektrik ve Elektronik devrelerin benzetiminin ve analizinin yapılması.
EEM 202	Elektrik Devreleri II	Sinüsoidal sürekli durum analizi, Pasif devre elemanları, Alternatif akım devreleri ve Laplace analizi ile çözümü, filtreler.
AİT 192	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II	Türk İnkılabı; siyasi, hukuki, sosyal, kültürel, eğitim öğretim alanlarındaki inkılaplar. Çok partili sisteme geçiş, ekonomik alanda gelişmeler, Türk dış politikası, II. Dünya Savaşı ve Türkiye, Atatürk ilkeleri.
EEM 204	Elektromanyetik Dalga Teorisi	Maxwell denklemleri, düzlem elektromanyetik dalgalar, iletim hatları, dalga kılavuzları.
EEM 208	Elektrik Devreleri Lab. II	Ohm ve Kirchoff kanunu, Süperpozisyon teoremi, Thevenin teoremi, Maksimum güç transferi teoremi, Bilinmeyen L ve C değerlerinin multimetre yardımıyla belirlenmesi, Pasif filtreler, seri R ? L ? C devrelerinde rezonans ve Q faktörü, RL, RC, RLC devrelerinde geçici rejimlerin belirlenmesi, çok uçlu devre elemanlarının matematiksel modelleri.
EEM 218	Mantık Devreleri	Analog ve sayısal kavramları, Sayı sistemlerinin incelenmesi, İkili sayı sistemleri ve kodlamaları, Mantık kapıları, Çoklayıcılar, Azlayıcılar, Karşılaştırmacı ve Aritmetik işlem devreleri.
EEM 284	Olasılık ve İstatistik	Örneklem ve popülasyon kavramları, olabilirlik ve değişmezlik ilkeleri, nokta tahminleme, hipotez testi, aralık tahminleme, ve karar verme teorisi kavramları.
EEM 298	İş Sağlığı ve Güvenliği II	Meslek hastalıklarının tanımı, nedenleri ve korunma yöntemleri; meslek hastalıklarına sebep olan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal risk etmenleri; fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal risk etmenlerinin çalışma ve günlük hayatımızdaki yeri; ergonomi; kişisel koruyucu donanımlar; yangın ve yangından korunma yöntemleri; Saha çalışmaları, sondaj, maden, tünel, baraj ve jeotermal işlemlerinde iş güvenliği ve sağlığı konuları.

EEM 234	Analog Elektronik	Tek katlı yükselteçlerin frekans tepkisi. Çok katlı yükselteçler. Bode çizimleri. DC, RC ve trafo bağlı yükselteçler. Fark alıcı çifti. Akım aynalama. İşlemsel yükselteçler. Güç yükselteçleri. Yükselteçlerde geri besleme. Güç kaynağı regülatörleri. Yükselteçlerde gürültü konularının içerir.
EEM 236	Mesleki Yabancı Dil II	Elektrik-Elektronik Mühendisliğindeki Teknik Terimler: Devre Teorisi, Elektromanyetik Alanlar, Bilgi Teknolojisi, LojikDevreler ve Tasarımı, Sinyaller ve Sistemler, Elektronik, Haberleşme, Elektrik Makinaları, Enerji Sistemleri; Çeviri teknikleri ve mesleki metinlere uygulanması, Mesleki kitap ve makalelerde kullanılan dilbilgisi ve cümle yapıları, Çeşitli Teknik Raporların yazılması, Teknik Sunumlar konularını içerir.
EEM 238	Kompleks Analiz	Kompleks sayılar cebri, kompleks sayıların kutupsal gösterimi, kompleks fonksiyonların türevi, analitik fonksiyonlar, Cauchy- Riemann denklemleri, kuvvet serileri. Basit fonksiyonlar, basit fonksiyonların dönüşümü. Kesirli doğrusal dönüşümler, eğrisel integraller. Cauchy integral teoremi, Cauchy integral formülü. Seriler, singüler noktalar, Taylor açılımı, Laurent açılımı, Rezidüler, rezidü teoremleri. Genelleştirilmiş integraller.
EEM 242	Sayısal Filtreler	Sayısal filtre tasarımının temel ilkeleri. FIR Filtre tasarım metotları. IIR Filtre tasarım metotları. Sayısal filtrelerin gerçekleştirilmesi. Sayısal filtrelerde kuantalama hataları.
EEM 246	Nesne Tabanlı Yazılım Geliştirme	Nesne Yönelimli Programlama Kavramlarının Tekrarı, Soyutlama ve Kapsülleme, Tipleme ve Kalıtım, Çok şekillilik ve yükleme, Genellilik ve kalıcılık, C++'da nesne yönelimli programlama, Yazılım Geliştirme süreci, Yazılım özellikleri ve ölçütleri, Nesne yönelimli tasarım, Kalıp, şablon ve kütüphaneler, Yazılım doğrulama, hatalardan arındırma, deneme ve bakımı konularını içerir.
EEM 264	Yapısal Programlama	Alt programlar, Kullanıcı anabirimi, Hata giderme, Dosyalama.

5. Dönem Ders İçerikleri

DERS KODU	DERSİN ADI	DERSİN İÇERİĞİ
		Birinci Mertebeden Denklemler, Quasilinear Denklemler, Lineer Denklemler, Lineer Olmayan

EEM 351	Kısmi Türevli Denklemler	Denklemler, İkinci Mertebe Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sınıflandırılması, Kanonik Formlar, Cauchy problemi, Dalga Denklemi İçin Cauchy Problemi, Laplace Denklemi İçin Dirichlet Problemi, Neumann Problemi, Maksimum Prensibi, Şerit Üzerinde Isı Denklemi, Laplace Denklemi Sınır Probleminin Değişkenlerin Ayrılması Metoduyla Çözümü.
EEM 331	Elektronik I	Yarı iletken fiziği yarı iletken elemanlar: diyot, transistörler (BJT,) yarı iletken elemanların yapıları, DC özellikleri ve kullanımı BJT yükselticiler. Transistörlerin DC ve AC analizleri.
EEM 345	Elektrik Makinaları I	Elektromekanik enerji dönüşümü, Bir fazlı ve üç fazlı transformatörler, DC Makinalar: Çalışma temelleri, eşdeğer devre, hız kontrolü.
EEM 337	Elektronik Lab. I	İyot, zener diyot, BJT, JFET ve MOSFET'in çalışma karakteristiklerinin incelenmesi; Temel diyot uygulama devreleri; Besleme gerilimi düzenleri; BJT'li ve FET'li kuvvetlendiriciler; Çok katlı kuvvetlendiriciler ve bant genişliklerinin ölçülmesi; BJT'li kuvvetlendiricilerin frekans ve darbe cevabı; Alçak frekans güç kuvvetlendiricileri; özellikleri ve temel uygulamaları.
EEM 323	İşaretler ve Sistemler	Sinyaller ve sistemlere giriş, Doğrusal zamanla değişmez sistemler, Laplace dönüşümü ve sürekli zamanlı DZD sistemler.
EEM 341	Elektrik Makinaları Lab. I	Bir fazlı ve üç fazlı transformatör deneyleri, DC Makine deneyleri.
EEM 343	Elektrik İletim Sistemleri	Elektrik enerjisinin santrallerde üretilip verimli ve güvenli bir şekilde tüketiciye ulaştırılmasını sağlayan tüm unsur ve ekipmanlarının tanıtılması, çeşitleri, çalışma ilkeleri.
EEM 353	Programlanabilir Mantık Elemanları	Sayısal tasarım, VHDL, FPGA ve programlanabilir devre donanımları hakkında genel bilgilerin verilmesi. Tasarımların gerçekleştirileceği donanım ve yazılımların tanımlanması. Bu ürünlere ulaşmanın yöntemlerinin tarif edilmesi. İnternet ortamında online, kayıtlı, yazılı, görsel ve diğer teknik materyallere ulaşılması. VHDL dil yapısı, tasarım akışı, sentez editörü ve kodlama. Kod mimarisi, entity, library, architecture tanımlamaları. Önceden tanımlı ve kullanıcı tanımlı veri tipleri, bit, boolean, integer, real, signed, unsigned, std_logic gibi... Aritmetik ve lojik operatörler. Paralel kodlama (concurrent code). Sıralı kodlama (sequential code). Sinyal ve değişken tanımlamaları ve kullanımı. VHDL ile kodlama ve uygulama örnekleri.

		Sentez editörünün kullanımı ve kodların sentezlenmesi. Kod simülasyonu ile kodların doğruluğunun incelenmesi. Kodların donanımlara yüklenerek devre gerçekleştirmesinin sağlanması konularını içerir.
EEM 355	Güç Sistem Analizi	Güç Sistem Analizinin Konusu ve Önemi Tek Hat ve Empedans Diyagramları. Per-Unit Değerler ve Kullanımı. Per-Unit Değerler ve Kullanımı Devre Denklemleri ve Çözümleri Matrislerle İşlem ve Matris Cebri İle Döğümlerin Kaldırılması Bara Admitans ve Empedans Matrisleri Senkron Makinalarda Simetrik Üç Fazlı Arızalar Senkron Makinalarda Simetrik Üç Fazlı Arızalar Simetrik Bileşenler Simetrik Bileşenler Güç Sistemlerinde Arızalar konularını içerir.
EEM 357	Güç Elektroniğı I	Güç Elektroniğıne Giriş, Temel Tanımlar, L ve Cnin Davranışı, Güç Elektroniğı Dönüştürücülerinin Sınıflandırılması ve Uygulama Alanları Temel Yarı İletken Cihazlar (Diyot, Zener Diyet, Transistör) ve Güç Diyetleri Transistör Tipi Yarı İletken Güç Anahtarları Güç transistörü(BJT), Güç MOSFETi ve IGBTlerin Yapısı, Karakteristikleri ve Kapı Sürme Devreleri Tristör Tipi Yarı İletken Güç Anahtarları Tristör(SCR) ve Triyakların Yapısı, Karakteristikleri, Tetikleme Devreleri ve Tristör Komutasyon Teknikleri Tristör Tipi Yarı İletken Güç Anahtarları GTO, MCT ve Diğere Yarı İletken Güç Anahtarlarının Yapısı, Karakteristikleri, Tetikleme (Sürme) Devreleri, Yarı İletken Güç Anahtarlarının Karşılaştırılması ve Seçimi Yarı iletken Güç Anahtarlarının Korunması, Bastırma (Snubber) Devreleri ve Sinyal İzolasyon Elemanları Yarı İletken Anahtarlardaki Güç Kayıpları, Isınma ve Soğutucular Güç Elektroniğı Dönüştürücülerine Giriş, AC/AC Dönüştürücüler Giriş, Tek Fazlı AC Şler ve Sıfır Gerilim Şleri, AC Gerilim ayarlayıcılarının Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve Uygulamaları. Üç Fazlı AC Ş ve Ayarlayıcıların Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve Bazı Uygulamaları. Doğrudan Frekans Değıştiriciler ve DC ara Devreli Dönüştürücülerin Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve Uygulama Örnekleri

		<p>AC/DC Dönüştürücüler(Doğrultucular) Giriş, Performans Parametreleri, Tek Fazlı ve Üç Fazlı Kontrolsüz Doğrultucular, Çalışma Prensipleri ve Uygulamaları. Tek Fazlı Kontrollü ve Yarı Kontrollü Doğrultucuların Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve Bazı Uygulamaları. Üç Fazlı Kontrollü ve Yarı Kontrollü Doğrultucuların Çalışma Prensipleri Kontrol Devreleri ve Bazı Uygulamaları</p> <p>DC/DC Dönüştürücüler(Kıyıcılar) ve DC/AC Dönüştürücüler(İnverterler)in Temel Çalışma Prensipleri ve Uygulamaları konularını içerir.</p>
EEM 363	Aydınlatma ve İç Tesisat	<p>Işık bilgisi ve özellikleri</p> <p>Fotometrik büyüklükler</p> <p>Aydınlatma terimleri ve çeşitleri</p> <p>Ark, akkor, sodyum buharlı, civa buharlı, florasan lambalar vb. lamba çeşitlerinin anlatımı</p> <p>İç tesisat projelerine geçiş ve mimari projelerinin tanıtımı, çizimi</p> <p>İç tesisatta kullanılan malzemelerin tanıtımı</p> <p>Aydınlatma ve iç tesisat ile ilgili yönetmelikler Aydınlatma hesap yöntemlerinin örneklerle anlatımı Akım kontrolünün örneklerle anlatımı</p> <p>Tablo açılımların hazırlanmasının anlatımı Tek hat kolon şeması</p> <p>Gerilim düşümü hesabının örneklerle anlatılması</p> <p>Proje uygulaması ve kontrolü konularını içerir.</p>
EEM 367	Fotonik I	<p>Işın optiği, Dalga optiği, Hüzme optiği, Fourier optiği, Elektromanyetik optiği, Kutuplama ve Kristal optiği, Dalga – Kılavuzu optiği, Fiber optik, Rezonatör optiği, İstatiksel optik.</p>
EEM 359	Endüstriyel Elektronik	<p>Endüstriyel Denetim ve Otomasyon Sistemlerinin Temel Özellikleri, Sensörler ve Klasik Kumanda Elemanları (Elektromanyetik Röleler, Kontaktörler, Sayıcılar, Sınır Anahtarları, Termostatlar, vs.)</p> <p>Doğru Akım ve Alternatif Akım Motorlarının Klasik Kumanda Elemanlarıyla Devir Yönünün Değiştirilmesi,</p> <p>Doğru Akım ve Alternatif Akım Motorlarına Klasik Kumanda Elemanlarıyla Yol Verme Devreleri</p> <p>Doğru Akım ve Alternatif Akım Motorlarının Klasik Kumanda Elemanlarıyla Frenlenmesi</p> <p>Programlanabilir Lojik Kontrolörlerin (PLC) Tanıtılması,</p> <p>PLClerin Temel Yapıları (PLC Blok diyagramı, İşlemci Birimi, Giriş-Çıkış Birimi vs.)</p> <p>PLC İşletim Sistemleri, PLC Programlama Yöntemleri, Programlama Dilleri (Merdiven Mantiği, Fonksiyon Blok Diyagramı, Komut</p>

		Listesi (STL)), Sayıcılar ve Zamanlayıcılar, Endüstriyel Uygulama Örnekleri, Program Kontrol Komutları, PLC Devre Bağlantıları, Endüstriyel Uygulama Örnekleri, Endüstriyel Uygulamalar Örnekleri, Laboratuvar Uygulaması, Endüstriyel Uygulamalar Örnekleri, Laboratuvar Uygulaması, Endüstriyel Uygulamalar Örnekleri, Laboratuvar Uygulaması, PLC ile PID Kontrol ve PID Kontrol Örnekleri, Laboratuvar Uygulaması, konularını içerir.
EEM 365	Enerji Hatları Mühendisliği	İletim hatlarının sınıflandırılması. Kısa ve orta uzunluktaki iletim hatları. Hat başı gerilim ve akım denklemleri. Uzun iletim hatları. Uzun iletim hatlarının eşdeğer ve eşdeğer T devreleri, Uzun iletim hatlarının özel halleri. Dört uçlu hat parametreleri. İletim hatlarının seri ve paralel bağlanması. İletim hatlarının mekaniksel hesabı. İletkenlere ve direklere etki eden yatay ve düşey kuvvetler. Menzil tanımlamaları. Değişik haller denklemi. Kritik menzil ve kritik sıcaklık hesabı. Up-Lift kontrolü. İstimplak ve irtifak sahalarının hesabı. Kamçılanma konularını içerir.

6. Dönem Ders İçerikleri

DERS KODU	DERSİN ADI	DERSİN İÇERİĞİ
EEM 358	Biyosensörler	Topolojik yapıların incelenmesi. Aktif ve pasif fiziksel büyüklüklerin dönüştürülmesi. Veri elde etme, veri işleme ve veri dağıtma devrelerinin incelenmesi. Enstrümanların teknik incelenmesi. Aktif ve pasif dönüştürücülerin temel yapıları, giriş ve çıkış tipi dönüştürücülerin incelenmesi. Biyomedikal sensörler ve dönüştürücüler, Biyomedikal yükselteçler, Fizyolojik basınç ölçümü ile ilgili temel prensipler ve fonokardiyografi, Kan hacim ve akışı ile ilgili ölçüm teknikleri Tabii güvenlik standartları ve devrelerinin incelenmesi konularını içerir.
EEM 332	Elektronik II	Transistörün yükselteç elemanı olarak kullanılması, İşlemsel yükselteçler, transistörlü osilatörlerin kullanımı.
EEM 374	Denetim Sistemlerine Giriş	Sürekli zamanda denetleyici tasarlama, kapalı döngü sistemleri inceleme ve değerlendirme yeteneklerini kazandırmak.
EEM 346	Elektrik Makinaları	Asenkron makinelerin yapısı, eşdeğer devresi,

	II	denklemleri ve karakteristikleri, Senkron makinelerin yapısı, endüvi reaksiyonu, eşdeğer devresi , denklemleri, karakteristikleri, işletim özellikleri, paralel çalışması.
EEM 328	Analog Haberleşme	Haberleşme sisteminde iletişimi etkileyen gürültü kaynakları, Frekans domeninde analiz, Sürekli dalga modülasyon ilkeleri.
EEM 338	Elektronik Lab. II	İşlemsel Yükselteçler, Türev ve integral alıcı devreler; Logaritmik, üstel, enstrümantasyon (ölçü) ve köprü kuvvetlendiriciler.
EEM 342	Elektrik Makinaları Lab. II	Bir fazlı ve üç fazlı transformatör deneyleri, DC Makine deneyleri.
EEM 344	Yüksek Gerilim Tekniği	Birim sistemleri. İletkenler ve yalıtkanlar. Elektrik akımının etkileri. Elektriksel büyüklüklerin tanımı, ölçülmesi ve ölçü aletleri. Isının direnç üzerindeki etkisi. Eşdeğer direnç hesabı. Gerilim ayarlama yöntemleri. Elektriksel iş ve güç. Elektrik enerjisinin ısıya dönüşümü. Gerilim düşümü. Elektrik devrelerinde yasalar ve teoremler. Kondansatör. İndüktans. Manyetik devreler.
EEM 360	Güç Elektroniği II	AC/AC ve AC/DC Dönüştürücülerin kısa bir tekrarı DC/DC Dönüştürücülerin Temel Prensipleri. DC/DC Dönüştürücüler(Kıyıcılar) Buck ve Boost Tipi Dönüştürücüler, Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve Bazı Uygulamaları İki ve Dört Bölge Dönüştürücüler, Buck-Boost ve Boost- Buck(CUK) Tipi Kıyıcıların Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve Bazı Uygulamaları İzoleli DC/DC Dönüştürücüler(Anahtarlamalı Güç Kaynakları) İzolasyon Transformatörleri, Forward ve Flyback Tipi Dönüştürücülerin Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve Bazı Uygulamaları. Push-Pull, Yarı Köprü ve Tam Köprü Tipi Dönüştürücülerin Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve Bazı Uygulamaları. DC/AC Dönüştürücüler(İnverterler) Giriş, Temel Prensipler , Fourier açılımı ve Performans Parametreleri Tek Fazlı Yarı Köprü ve Tam Köprü Gerilim Beslemeli İnverterlerin Temel Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve Bazı Uygulamaları. Tek Fazlı Gerilim Beslemeli İnverterlerde Çıkış Geriliminin Kontrolü Faz Kaydırmalı Kontrol ve PWM Kontrol Teknikleri. Tek Fazlı Gerilim Beslemeli PWM İnverterlerin Temel Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve Bazı Uygulamaları. Üç Fazlı Gerilim Beslemeli İnverterlerin Temel Çalışma Prensipleri ve Analizi Üç Fazlı Gerilim Beslemeli PWM İnverterlerin Temel Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve Bazı

		Uygulamalar. Tek Fazlı ve Üç Fazlı Akım Beslemeli İnverterlerin Temel Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve Bazı Uygulamalar. Rezonans Dönüştürücülere Giriş, Rezonans Tipi DC/DC Dönüştürücüler Rezonans İnverterler, Temel Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri konularını içerir.
EEM 362	Biyomedikal Mühendisliğine Giriş	Biyomedikal cihazların temel prensipleri. Temel dönüştürücüler ve prensipleri. Biyopotansiyellerin kaynakları: ENG, EMG, EKG, ERG, EEG. Biyopotansiyel elektrodlar. Sinir, dolaşım ve solunum sistemlerinin fizyolojisi ve ölçümü. Biyopotansiyel yükselteçler. Hasta bakım ve izleme sistemleri. Tedavi edici ve hayatı idame cihazları.
EEM 364	Fotonik II	Foton optiği, Fotonlar ve Atomlar, Lazer yükseltici, Lazerler, Yarı iletkenlerde fotonlar, Yarı iletken foton kaynakları, Yarı iletken foton dedektörleri, Elektro-optik, Doğrusal olmayan optik, Akusto optik, Fotonik anahtarlar ve komputing, Fiber optik iletişim.
EEM 366	Bilgi Kuramı	Bilgi ölçüsü, entropinin özellikleri, ortak ve koşullu entropi. Gürültüsüz kodlama tekniği: Kraft eşitsizliği, gürültüsüz kodlama teoremi, Huffman kodları, Lempel-Ziv Algoritması. Bellekli Kaynaklar. Ayrık belleksiz kanallar, kanal sığıması ve hesaplama yöntemleri. Optimum ve en büyük olabirlikli kod çözme işlemleri. Gürültülü kodlama teoremi. Hata düzeltme kodlaması: Doğrusal blok kodlar, üreteç ve eşlik kontrol matrisleri, hata belirteci. Hamming kodları, çevrimsel kodlar, BCH kodları, katlamalı kodlar, özellikleri, kodlayıcı ve kod çözücü yapıları konularını içerir.
EEM 368	Robotik	Robotik Nedir? Tanımlamalar ve kavramlar Robotik Sistemler Robot Kinematığı Robot Kinematığı uygulamaları Robot Dinamiği Robot dinamiği Robot dinamiği uygulamaları Robot dinamiği uygulamaları (devamı) Robot kollar Mobil Robot sistemleri Robot Kontrolü Mikrodenetleyici ve gömülü sistemlerin robot kontrolünde kullanımı konularını içerir. Mikrodenetleyici ve gömülü sistemlerin robot kontrolünde kullanımı Dersin kapanışı-Projelerin teslimi

EEM 370	İnovasyon ve Patentlenebilirlik	Tekniğin bilinen durumu ve inovasyon (yenilikçilik) tanımları; Biyoteknolojide prototipten endüstriyel boyutlara gelişim; Endüstriyel boyutlarda üretimin koşul ve gereklilikleri (Sınıf I, sınıf II ve sınıf III biyomedikal cihazlar bazında örneklemeler); FDA onayı ve CE imgesinin biyomedikal cihazlar için önemi; ISO standartları ve biyomedikal cihaz geliştirme süresince kalite belirleme ve kalite yönetimi; Buluş, patentlenebilir fikir ve fikri mülkiyet haklarının tanımları; Patent enstitüleri nasıl çalışır konularını içerir.
EEM 372	Biyomedikal Sistemlerde Simülasyon ve Modelleme	Sistem, Model ve Simülasyon, Modellenecek Sistemlerin Sınıflandırılması, Sistemin Modelleme Süreci, Modellerin Sınıflandırılması, Dinamik Modeller İçin Analitik ve Nümerik Çözüm Teknikleri, Sistemin Simülasyon Tekniği ile Analizi, Monte Carlo Simülasyon Metodu, Sıra Bekleme Sistemlerinin Tanımı, Sıra Bekleme Sistemlerinin Özellikleri, Sıra Bekleme Sistemlerinin Simülasyonu, Kesikli Sistemlerin Simülasyonu. Modelin Sunumu ve Algoritmasının Geliştirilmesine Dair Uygulama konularını içerir.
EEM 376	Sinir Ağları	Neuronların ve neuronlara bağlı synapsisleri modellenmesi, perceptron algoritması, Windrow hoff öğrenme kuralı, en küçük hata kareleri metodu (LMS) ve backpropagation algoritması kullanılarak neuronların öğrenmesini ve Öğrenmede kullanılan optimizasyon metodları olan gradient descent, newton's method, Levenberg marquardt optimizasyonu.
EEM 378	Enerji Sistemleri	İletim ve dağıtım şebekeleri, yükümlülükleri. Dağıtım Şekillerine Göre Elektrik Şebekelerinin Sınıflandırılması. Gerilimlerine Göre Elektrik Şebekelerinin Sınıflandırılması. Enerji İletim Hattı Elemanları.

7. Dönem Ders İçerikleri

DERS KODU	DERSİN ADI	DERSİN İÇERİĞİ
EEM 453	İletişim Sistemleri Laboratuvarı	AWGN Gürültü Analizi, Güç Spektrum Yoğunluğu Analizi, Genlik modülasyonu, DSBSC modülasyonu, SSB modülasyonu ve demodülasyonu, Frekans modülasyonu (FM), FM demodülasyonu, Genlik kaydırmalı anahtarlama, Frekans kaydırmalı anahtarlama, İkili faz kaydırmalı anahtarlama, dörtlü faz kaydırmalı anahtarlama, Yayılmalı spektrum, OFDM sistemlerinin bilgisayar ortamında simülasyonu konularını içerir.
		Fiziksel Boyutlandırma, Nanoteknoloji ve Nano bilimin Geleceği, Nano ve Mikro Mühendislik, Nano ve mikro teknolojiler, Moleküler ve Nano-

EEM 421	Nanoteknoloji ve Nanomalzemeler	Elektronik: kavram ve dizayn, Nano yapıli Tozların ve filmlerin kimyasal sentezi ve üretimi, Nano kristalin malzemelerin termal sprey işlemleri, Katı hal yöntemi ile üretilen nano yapıli malzeme ve kompozitler. Nanokristalin tozların yoğunlaştırma metotları, Elektro biriktirilmiş nano kristalin malzemeler. Nano kristalin malzemelerde difüzyon, nano kristalin metallerde mekanik özellikler. İki fazlı nano kristalin malzemelerde oluşum, kararlılık ve mekanik özellikler, Nano yapıli elektronik ve opto elektronik malzemeler, Karbon Nano tüpler, Nano-bio teknoloji.
EEM 423	Sayısal İşaret İşleme	Ayrık zaman sinyalleri ve sistemleri. Örnekleme. Doğrusal zamanla değişmeyen sistemler. Z-Dönüşümü, ters Z- dönüşümü, 2-boyutlu Z- dönüşümü. Ayrık Fourier dönüşümü kullanarak sinyallerin Fourier analizi. Sayısal filtre tasarım teknikleri: IIR filtreler, FIR filtreler. Hızlı Fourier dönüşüm teknikleri. Ayrık Hilbert dönüşümü. Optimal filtreleme ve öntahmin.
EEM 425	Mikrodalga Tekniği	Elektromanyetik dalga teorisinin kısa tekrarı. Transmisyon hatlarının frekans ve zaman domeni analizi. Dikdörtgen ve dairesel kesitli dalga kılavuzları. Mikrodalga sistemlerinin eşdeğer devre analizi. Empedans dönüşümü ve empedans uyumu teknikleri.
EEM 427	Sayısal Haberleşme	Sayısal sinyallerin fourier tansformu ve genlik spektrumu. Analog sinyallerin sayısal iletimi, örnekleme teoremi. Darbe genlik, genişlik ve konum modülasyonları. Darbe kod modülasyonu (PCM). Delta modülasyonu (DM). Zaman bölmeli çoğullama (TDM). Sayısal taşıyıcıli modülasyon sistemleri : genlik, frekans, faz ve kuadratur faz kaymalı anahtarlama (ASK,FSK,PSK,QPSK). Sayısal haberleşme sistemlerinde gürültü performansı, sinyal/gürültü oranı ve bit hata olasılığı (SNR, BER). Enformasyon ve kodlama teorisine giriş.
EEM 429	Medikal Görüntüleme	İki Boyutlu Sinyaller ve Sistemler, Çok Boyutlu İşaret İşleme, Çok Boyutlu Fourier Dönüşümü, X-Işınıli Görüntüleme Sistemleri, Sayısal Anjiyo Sistemleri, Bilgisayarlı Tomografinin Matematiksel Temelleri, Bilgisayarlı Tomografide Görüntü Oluşturma Yöntemleri, Bilgisayarlı Tomografinin Donanım ve Yazılımları, Ultrasonagrafi ve Renkli Görüntülemenin Temelleri, Ultrason Cihazları ve Renkli Doppler Ultrasonografinin Donanım ve Yazılımları, Nükleer Tıp ve Gama Kameralar, Gama Kameralarda Gürültünün Azaltılması, Manyetik Rezonans Görüntüleme Sistemleri, Manyetik Rezonansta Görüntü Oluşturma, Manyetik Rezonans Sistemleri Donanım ve Yazılımları.

EEM 431	Biyomedikal Sinyal İşleme I	Kesikli zaman sinyalleri ve sistemleri, Z-dönüşümünün tekrarı, kesikli zaman Fourier dönüşümü, diğer doğrusal dönüşümler, kesikli zaman kosinüs dönüşümü, kesikli zaman sinüs dönüşümü, Hartley, Hilbert, Walsh, Hadamart dönüşümleri, sayısal süzgeçler, çoklu işaret işlemeye giriş, zaman frekans gösterimine giriş.
EEM 433	Mikroişlemciler	Mikroişlemci tabanlı sistemler. 80x86 mikroişlemci ailesine giriş. Yazılım Mimarisi: Adres modları.Veri Transfer komutları.Aritmetik, Lojik, Bit Manipasyonu, Program Transfer ve İşlemci Kontrol Komutları. Yazılım ve donanıma yönelik interrupt çeşitleri. Programlamaya Giriş.Programlamaya yönelik uygulamalar. Donanım Mimarisi: 80x88 donanımı ile ilgili temel bilgiler. Bellek sistem tasarımı. I/O sistem tasarımı. Çalışan bir 8088 sistem tasarımı.
EEM 435	Lazerler I	Işık, atomlar, moleküller ve katı haller, Işığın soğrulması ve emisyonu, Lazer türleri, Işık dalgalarının yayılması, Optik kovuklar, Aynalar ve polarizatörler, Lazerlerin kullanımı, Lazer güvenliği.
EEM 437	Biyomedikal Enstrümantasyon	Enstrümantasyonla ilgili temel kavramlar. Temel ölçme, standart ve birimler. Kardiyovasküler ölçümler, yaşam destek üniteleri: defibrillatörler, kalp pilleri, kalp-akciğer pompaları, beyin parametrelerinin ölçümünde kullanılan sistemler, solunum sistemi ile ilgili ölçümler, solunum tedavi sistemleri, yoğun ve koroner bakım üniteleri, ameliyathaneler ve elektro- cerrahi sistemleri, klinik laboratuvar ölçüm sistemleri, hemodiyaliz sistemleri, elektro-optik ve ultrasonik sistem konuları.
EEM 439	Kablosuz Haberleşme	Kablosuz ve gezgin haberleşmenin prensipleri. Gezgin radyo kanalların yayılım karakteristikleri, çokyollu yayılımın kaynakları. Çokyollu sönümlenme, büyük ve küçük ölçekli sönümlenme. Küçük ölçekli sönümlenme çeşitleri. Sönümlü kanal etkisini azaltma yöntemleri, çoktaşıyıcı iletim. Yayılı spektrum haberleşmesi, Hücresel haberleşmenin prensipleri, el değiştirme, gezgin haberleşmede kullanılan hücre tipleri.Gezgin haberleşme sistemlerin gelişimi. Güncel gezgin haberleşme teknolojilerinin tanıtımı (GSM 900, GSM 1800, HSCSD, GPRS, EDGE). 3. nesil gezgin haberleşme sistemleri (UMTS ve CDMA 2000 sürümleri).
EEM 441	Elektrik Makinaları Dinamiği	Elektrik makinaları dinamiği ile ilgili temel kavramlar ve tanımlar. Magnetik ve magnetik bağlaşik devreler. Elektromekanik enerji dönüşümünün temel ilkeleri. Enerji ve koenerji kavramları, Elektromagnetik kuvvet ve momentlerin hesaplanması. DA makinaları ve DA makinalarının zaman düzlemi blok diyagramları ve durum denklemleri. DA makinalarının dinamik davranışının incelenmesi. Genelleştirilmiş elektrik makinaları kuramının temelleri. Elektrik makinalarının

		matematiksel modelleri. Modelleme yaklaşımları. Bilgisayar destekli elektrik makinası dinamik davranış incelemelerine örnekler ve uygulamaları.
EEM 443	Elektrik Enerjisi Dağıtımı	Şebeke şekilleri ,Şebekelerin yapılışı ve düzenlenmesi Hat kesiti hesapları için kriterler, Gerilim düşümü hesapları ,radyal şebekede gerilim düşümü hesapları, Eşit yayılı yüklü şebekelerde, Karışık yüklü şebekelerde , İki taraftan beslenen şebekelerde, Düşüm noktası olan şebekelerde gerilim düşümü hesapları, Şebeke arızaları ve kısa devre hesapları , Reaktif güç kompanzasyonu, Yük akışı hesapları, Kararlılık analizine giriş.
EEM447	Alternatif Enerji Kaynakları	Alternatif enerji kaynaklarının prensipleri, Nükleer Enerji, Güneş enerjisi teknolojileri ve uygulamaları, Biyokütle enerjisi, Biyokütle enerjili ısı güç santralleri, Biyogaz enerjisi, Rüzgar Enerjisi, Rüzgar türbinleri, Hidrojen üretimi, Yakıt pilleri, Jeotermal enerji kaynakları.
EEM 461	Bilgisayar İşletim Sistemleri	İşletim sistemlerine giriş, Kullanıcılar, Gruplar ve Güvenlik ayarları, DNS, Elektronik posta hizmetleri, Terminal Server, Uzaktan erişim ve Yönlendirme.
EEM 463	Bilgi Güvenliği ve Kriptoloji	Kriptoloji kavramı ve kriptolama işleminin mantığı, sayılar teorisi, simetrik ve asimetrik kriptolama algoritmaları ve uygulamaları, kriptolama algoritmalarının kullanım alanları, sayılar teorisinden seçme konular, RSA ve ElGamal kriptoloji sistemleri.
EEM 467	Yapay Zeka	Temel kavramlar ve tanımlar, optimizasyon problemlerinin ve metotlarının sınıflandırılması, ısıl işlem algoritması, tabu araştırma algoritması, genetik algoritma, karınca koloni algoritması, yapay bağışıklık algoritması, diferansiyel gelişim algoritması, yapay arı kolonisi algoritması.
EEM 457	Gömülü Sistem Geliştirme	Gömülü sistem tanımı ve kullanım alanları, gömülü sistem dizaynı gerçekleştirilebilecek platformlar (CPU, DSP, FPGA, GPU vb.), Nios II soft işlemcisi, Avalon bus, Altera SOPC kullanarak gömülü sistem dizaynı, GPU lara genel bir bakış, GPU kullanarak gömülü sistem dizaynı.
EEM 477	Sayısal Kontrol Sistemleri	Analog ve sayısal denetleyicilerin karşılaştırılması ve sayısal denetime giriş. Sayısal denetim sistemlerinin kapsamı ve genel yapısı. Z-dönüşümü. Ters z-dönüşümleri. Ayrık zamanlı sistemler. Örneklem. AD/DA dönüştürücüler ve işaretlerin yeniden yapılandırılması. Sayısal denetim sistemlerinin blok diyagramları ile gösterimi. Açık ve kapalı çevrim sistemler. Durum uzayı analizi. Kararlılık test yöntemleri. Sayısal denetleyicilerin tasarımı. Bilgisayar destekli uygulama örnekleri.

EEM 489	Programlama Dili Kavramları	Giriş, değerler ve veri tipleri, Saklama alanı, değişkenler ve komutlar, Soyutlama ve parametre geçirme Paketleme Nesneye yönelik programlama, sınıflar, Aşırı yükleme, işlem aşırı yükleme Karmaşık nesnelere ve miras, Şablonlar, istisnalar Sözdizimi, gramerler ve ayrıştırma.
EEM 445	Görüntü İşleme	Görüntü üretimi düzenekleri ve Standartları, sayısal görüntü formatları, Görüntü Analizi, Birinci-İkinci derece türeve dayalı kenar algılama operatorleri ve uygulamaları, Görüntü Bölütleme, Görüntü işlemede ayrık transformlar ve uygulamaları, Görüntü sınıflandırılması ve tanıma, Görüntü kalitesinin artırılması, restorasyonu, Uzaysal ve spektral filtreleme teknikleri, Görüntü datası sıkıştırma kayıplı kayıpsız sıkıştırma yöntemleri.
EEM 459	Özel Elektrik Makinaları	Bir fazlı asenkron Motorlar ve yapısı. Repulsion motorlar ve çalışması. Histerisiz motorların incelenmesi. step motorların yapısı. Universal Motor ve kontrolü. Universal motorlarda Hız Kontrolü. Fırçasız Doğru Akım motorları. Kalıcı mıknatıslı senkron motorlar. Kalıcı mıknatıslı Senkron motorlar özellikleri ve uygulama alanları. Relüktans Motorlar ve yapısı. Anahtarlamalı Relüktans motorlar.
EEM 449	Mühendislik İstatistiği	İstatistiğin mühendislikte önemi, Olasılık teorisi, Dağılımların parametreleri, Frekans analizi ve Parametrelerin tahmini, Önemli olasılık dağılım fonksiyonları, Örneklem dağılımları, İstatistik hipotezlerin kontrolü, Regresyon analizi.
EEM 451	Makine Öğrenimi ve Görüntü Tanıma	Linear regresyon, Sınıflandırma, Naive bayes classifier, multi layer perceptron, dimensionality reduction (boyut azaltma metodu), Probabilistic öğrenme ve support vector machines.

8. Dönem Ders İçerikleri

DERS KODU	DERSİN ADI	DERSİN İÇERİĞİ
EEM 422	Antenler ve Yayılma	Maxwell denklemlerinin tekrarı ve ışınım. Temel antenler ve parametreleri. Dizi teorisi, genişbantlı antenler, açıklık antenler, mikroşerit antenler ve anten tasarım konuları. Anten ölçme teknikleri, anten parametrelerinin ölçümü. Yerküre üzerinde dalga yayılımı, atmosferde, uzayda, kentsel ve kapalı alanlarda elektromanyetik dalgalar. Yol, frekans, anten tasarımı ve haberleşme sistemleri için anten seçimi. Antenler ve yayılım için bilgisayar destekli tasarımı.
EEM 424	Elektrik Tesis	Tip Proje yardımıyla Orta Gerilim Nakil Hattı Projesi, OG

	Projesi	Halka Şebeke Elektriksel Tasarım, Alçak Gerilim Dağıtım Şebekesi Tasarımı.
EEM 474	Fiber Kablo ve Serbest Uzay Optik İletimi	Fiber Optik Giriş, Işık Kırılması, kırılma indisleri, Fiber Optik avantajları, LED verici & detektörü, modların yayılımı, Fiber Optik özellikleri, zayıflatma (attenuations), Makro eğimlerin (Macrobends), Fiber Optik kablo'nun yapısı, Logaritma hesapları, Decibel & Dalga boyu Fiber haberleşmede, pencereler, FiberOptikte LED ve LAZER kaynakları, Fiber Optikte, Yayılma (scatter), Dağılıma (Dispersion).Fiber malzemelerin özellikleri Optik fiber bağlantıları ve ek kayıtları ve Optik fiberlerin kablolanması,
EEM 476	Elektromanyetik Uyumluluk	Elektromanyetik Uyumluluk ve temel kavramlar. Elektronik sistemler için EMU gerekleri. Emisyon ve alınganlık. Sinyaller ve spektrum. Pasif devre elemanlarının EMI özellikleri. Cihaz ve sistemlerden kaynaklanan EM gürültü. Ekranlama. Filtreleme ve topraklama. Baskıdevre seviyeli EMI. Arklanma ve ESD.
EEM 420	Fiber Optik	Fiber optiklerin önemi, avantajları ve dezavantajları. Fiber optik dalga kılavuzları. Fiber optiklerin iletim karakteristikleri. Fiber materyaller ve özellikleri. Fiber optik coupling ve konnektörler. Fiber optik kayıpları.
EEM 432	Biyomedikal Sinyal İşleme II	Biyoelektrik sinyallerin (EKG, EEG, EMG, ERG, ENG) özellikleri, sinyal düzeyleri, frekansları ve işlenmesi. Konuşma sinyalleri ile ilgili temel parametreler. Konuşma sinyallerinin bilgisayar ortamında işlenmesi ile ilgili teknikler. Görüntü oluşturma teknikleri. Görüntü sinyalinin kaynağına bağlı olarak görüntü işleme tekniklerinin belirlenmesi ve bununla ilgili algoritmalar.
EEM 434	Mikroelektronik	İşlemsel kuvvetlendiricilerin karakteristikleri ve davranışsal modelleri, OTA, op-amp ve işlemsel akım kuvvetlendirici konfigürasyonları, güç katları. Kuvvetlendirici spesifikasyonları, CMOS ve BiCMOS tasarım kriterleri, elektriksel ve fiziksel tasarım. Diğer mikroelektronik analog devreler: Komparatörler, analog çarpıcılar, osilatörler.
EEM 436	Tıbbi Görüntüleme Sistemleri	İki Boyutlu Sinyaller ve Sistemler, Çok Boyutlu İşaret İşleme, Çok Boyutlu Fourier Dönüşümü, X-Işınlı Görüntüleme Sistemleri, Sayısal Anjiyo Sistemleri, Bilgisayarlı Tomografinin Matematiksel Temelleri, Bilgisayarlı Tomografide Görüntü Oluşturma Yöntemleri, Bilgisayarlı Tomografinin Donanım ve Yazılımları, Ultrasonografi ve Renkli Görüntülemenin Temelleri, Ultrason Cihazları ve

		Renkli Doppler Ultrasonografinin Donanım ve Yazılımları, Nükleer Tıp ve Gama Kameralar, Gama Kameralarda Gürültünün Azaltılması, Manyetik Rezonans Görüntüleme Sistemleri, Manyetik Rezonansta Görüntü Oluşturma, Manyetik Rezonans Sistemleri Donanım ve Yazılımı.
EEM 444	Lineer Olmayan Devreler ve Sistemler	Lineer devreler kavramından lineer olmayan devreler kavramına geçiş. Lineer olmayan devre elemanları. Lineer olmayan bölgede çalışan Op- Amp devreleri, lineer olmayan rezistif devrelerin genel özellikleri. Negatif direnç çevirici. Lineer olmayan osilasyon. Lineer olmayan dinamik devreler.
EEM 446	Tasarım Algoritmaları	Optimizasyon problemlerinin çözümü için kullanılabilecek temel kavramların, algoritmaların ve yaklaşımların incelenmesi
EEM 412	Elektrik Makinaları Tasarımı	Asenkron makine tasarımı: tasarım temelleri, ebat belirlemesi, oluk sayısı seçimi, sargılar, parametre hesaplamaları. Senkron makine tasarımı; ebat belirlemesi, sargılar ve parametre hesaplaması. Senkron ve asenkron makinelerin optimum tasarımı.
EEM 450	Mikrodalga Devre Elemanları	Edilgen karşıtlı ve karşıtsız düzenekler. Electromanyetik rezonatörler. Periyodik yapılar ve mikrodalga süzgeçler. Mikroşerit yapılar ve bağlaşımlı hatlar. Yarıiletken mikrodalga düzenekler.
EEM 452	VLS Tasarımına Giriş	Çok büyük ölçekli devrelerin (VLSI) hızlı tasarım teknikleri. MOS teknolojisi ve lojik. Yapısal tasarım ve çizim kuralları. Devre simülasyonu devre tasarım ve çizim projeleri.
EEM 462	Bilgisayar Ağları	Bilgisayar Ağlarının Çalışma Prensipleri, Katmanlı Yapı, TCP/IP Protokol Suite ve bu protokollerin tek tek uygulama katmanından ağ katmanına doğru ele alınması.
EEM 464	İnternet ve Sosyal Ağlar	Sosyal Ağ ve Tehditleri, Sosyal Ağ İçeriklerindeki Meta Veriler, Sosyal Ağlardaki Güvenlik ve Gizlilik Ayarları Problemleri, Sosyal Ağlardaki Güvenlik ve Gizlilik Ayarları ve Kontrolleri, Sosyal Ağların Mobil Uygulamaları, Sosyal Ağlarda Oluşan Büyük Veri ve Veri Madenciliği, Sosyal Ağlardaki Saldırıları, Sosyal Ağları Kullanım Politikaları, Sosyal Paylaşım Eklenti ve Araçları Problemi, Sosyal Ağlarda Güvenlik ve Gizlilik Tehditlerini Önlemeye Yardımcı Araçlar

EEM 466	Internet Programlaması	Internet Programlama ortamları. HTML ve DHTML ile Ana Sayfa tasarımı. JavaScript Betik dili, istemci-sunumcu modeli, istemci tarafı betikler, sunucu tarafı betikler. Web Sunucuları (Unix/Linux ve Microsoft gibi farklı işletim sistemleri üzerine kurulumu, gerekli bileşenlerin yerleştirilmesi ve yönetimi). CGI, SSI, SSL, sertifika, çerez ve oturumlar. Veritabanı entegrasyonu. Web güvenliği. XML. Etkileşimli uygulama tasarımı.
EEM 468	Süreç Denetimi Sistemleri	Giriş,süreç denetimine ait kavramlar,endüstriyel süreçler ve modeller,denetim türleri,temel denetim etkileri ve endüstriyel denetim organları,algılayıcılar,dönüştürücüler,sürücüler,otomatik kumanda devreleri, PLC ve uygulamaları.
EEM 470	Çok Etmenli Sistemler	Yazılım etmenleri ve çok-etmenli sistemlere ilişkin temel kavramlar. Etmen mimarileri. Çok-etmenli sistemlerde iletişim ve koordinasyon. FIPA standartları. Etmen Yönelimli Yazılım Mühendisliği. Etmen geliştirme çerçeveleri.
EEM 472	Mühendislik Ekonomisi	Mühendislik Ekonomisine Giriş, Arz-talep ilişkisi, arz esnekliği, talep esnekliği, Başabaş noktası Analizleri, Basit faiz, bileşik faizPara ve zaman ilişkileri, Karlı Projeyi seçme yöntemleri, Yenileme yatırımları, Ekonomik ömür analizi, Amortisman Hesapları.
EEM 414	Elektrik Sistemlerinde Koruma	Güç sistemlerinin korumasına giriş, Şebeke hataları, tipleri ve hataların belirlenmesi, Kısa devre hesapları, Hataların sonuçları, hataların ısıl ve dinamik etkileri, Koruma elemanları, ParafudrRöleler için ölçü transformatörleri, Koruma yöntemleri, Motorların, generatörlerin ve transformatörlerin korunması, Yüksek ve alçak gerilim dağıtım sistemlerinin korunması, Alıcıların korunması, Koruma koordinasyonu, Sistem topraklaması, Şebekenin korunması.
EEM 416	Lazerler II	Nötr atomlarda lazer geçişleri, İyon lazerleri, Kızılötesi ve morötesi molekül lazerleri, Boya lazerleri, Katı hal lazerleri, Yarı iletken lazerleri, Serbest elektron lazerleri, Koherent Röntgen ve atom ışınları, Modülasyon, Kısa atımlı lazerler, Frekans seçimi ve ayarlaması, Frekans konversiyonu, Koherens ve kararlılık, Yoğunluk tersinmesiz lazerler.