

T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI (TÜRKÇE)

Dersin Kodu	EEM 501
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	İleri Mühendislik Matematiği
Dersin İçeriği	Kompleks fonksiyonlar, Analitik fonksiyonlar, Taylor ve Laurent Serileri, Olasılık, Rastgele değişkenler, Stokastik Süreçler
Kaynaklar	1. E. Kreyszig, H. Kreyszig, E.J. Norminton, "Advanced engineering mathematics" John Wiley and Sons, 2010

Dersin Kodu	EEM 502
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	İleri Mühendislik Elektromanyetiği
Dersin İçeriği	Maxwell denklemleri. Zamanda harmonik alanlar. Dalga denkleminin yayılım, saçılım ve ışıınım problemleri kapsamında çözümü. Maddenin elektriksel özellikleri. Polarizasyon. Elektromanyetik teoremler.
Kaynaklar	1) C.A. Balanis, "Advanced Engineering Electromagnetics," Wiley, 2012. 2) J. A. Stratton, "Electromagnetic Theory," McGraw-Hill, 1941. 3) D. K. Cheng, "Field and Wave Electromagnetics," Addison-Wesley, 1989. 4) M. N. O. Sadiku, "Elements of Electromagnetics," Oxford Univ. press, 2009.

Dersin Kodu	EEM 503
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Hesaplamalı Elektromanyetik
Dersin İçeriği	Elektromanyetik problemlerin çözümünde kullanılan sayısal yöntemler. Diferansiyel denklemlere dayanan sayısal yöntemler: sonlu farklar yöntemi, sonlu farklar zaman yöntemi, sonlu elemanlar yöntemi. İntegral denklemlere dayanan sayısal yöntemler: moment yöntemi, fiziksel optik. Herbir yöntemin Matlab yazılımı tabanlı bilgisayar projeleri sayesinde pratik problemlere uygulanması.
Kaynaklar	1) M.N.O. Sadiku, "Numerical Techniques in Electromagnetics," CRC Press, 2001. 2) A. F. Paterson, S. L. Ray, R. Mittra, "Computational Methods for Electromagnetics," IEEE press, 1998. 3) R. F. Harrington, "Field Computation by Moment Methods," IEEE press series on Electromagnetic Waves, Piscataway, 1993. 4) J.M. Jin, The Finite Element Method in Electromagnetics, Wiley, 2002. 5) A. Taflov, S. C. Hagness, "Computational Electrodynamics: The Finite-Difference Time-Domain Method", Artech House, 2005.

Dersin Kodu	EEM 504
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Elektromanyetikte Green Fonksiyonları
Dersin İçeriği	Sturm-Liouville problemleri, tek boyutta Green fonksiyonlarının kapalı biçimi ve öz fonksiyon açılımları. Çok boyutta kartezyen, silindirik ve küresel koordinatlarda Green fonksiyonları.
Kaynaklar	1) Chen-ToTai, "Dyadic Green's Functions in Electromagnetic Theory," Intext Educational, Electrical Engineering Monograph Series, 1971. 2) G. F. Roach, "Green's Functions," Cambridge University Press, 1982.

Dersin Kodu	EEM 505
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Zaman Uzayında Elektromanyetiğe Evrimsel Yaklaşım I
Dersin İçeriği	Boş dalga kılavuzlarında reel değerli zaman uzayı modları. Hilbert uzayında modal baz probleminin çözümü. Zamana göre türev içeren Maxwell denklemlerinden Klein-Gordon Denklemi (KGD)'nin eldesi. Modal genlik probleminin KGD'yi değişkenlerine ayırarak analitik çözümü.
Kaynaklar	1) Oleg A. Tretyakov, "Evolutionary approach to electromagnetics in time domain," Lecture notes, Part 2, Waveguide problem." 2) O. A. Tretyakov, "Essentials of nonstationary and nonlinear electromagnetic field theory," Chapter 3 in "Analytical and numerical methods in electromagnetic wave theory," M. Hashimoto, M. Idemen, O. A. Tretyakov, Eds., Tokyo, Science House Co. Ltd., 1993. 3) Özlem Akgün, "Real-Valued Time-Domain Modes in Hollow Waveguides," Ph.D. Dissertation, Advisor: Prof. Dr. Oleg A. Tretyakov, 2011.

Dersin Kodu	EEM 506
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Zaman Uzayında Elektromanyetiğe Evrimsel Yaklaşım II
Dersin İçeriği	Kayıplı dalga kılavuzlarında reel değerli zaman uzayı modları. Hilbert uzayında modal baz probleminin çözümü. Zamana göre türev içeren Maxwell denklemlerinden Klein-Gordon Denklemi (KGD)'nin eldesi. Modal genlik probleminin KGD'yi değişkenlerine ayırarak analitik çözümü.
Kaynaklar	1) Oleg A. Tretyakov, "Evolutionary approach to electromagnetics in time domain," Lecture notes, Part 2, Waveguide problem." 2) O. A. Tretyakov, "Essentials of nonstationary and nonlinear electromagnetic field theory," Chapter 3 in "Analytical and numerical methods in electromagnetic wave theory," M. Hashimoto, M. Idemen, O. A. Tretyakov, Eds., Tokyo, Science House Co. Ltd., 1993. 3) Mehmet Kaya, "Zaman Uzayı Dalga Kılavuzu Modlarının Parabolik Silindir Fonksiyonları ile İncelenmesi," Doktora Tezi, Danışman: Prof. Dr. Oleg A. Tretyakov, 2012.

Dersin Kodu	EEM 521
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Sinyal Analizi ve İşleme
Dersin İçeriği	Sinyal gösterimi ve sınıflandırılması. Deterministik sinyaller. Rastgele sinyaller. Gürültü. Analitik sinyal ve karmaşık zarf gösterimi. Sinyal işleme sistemleri. Sinyal Örnekleme. Modülasyon. Spektrum analizi. Algılama ve kestirim.
Kaynaklar	1) A. Papoulis, Probability, Random Variables, and Stochastic Processes, 3rd edition, McGraw Hill, 1991. 2) M. H. Hayes, Statistical Signal Processing and Modeling, Wiley, 1996 3) S. M. Ross, Introduction to probability models, 7th ed. Harcourt Academic Press, 2000.

Dersin Kodu	EEM 523
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	RF/Mikrodalga Aygıtlar ve Devreler
Dersin İçeriği	RF/Mikrodalga tasarımında temel prensipler. Mikrodalga ağların saçınım matrisleri. Mikrodalga iletim hatları. Pasif RF/Mikrodalga devre elemanları. RF MEMS teknolojisi. Faz kaydırıcılar, filtreler. Yarı-iletken mikrodalga aygıtlar. Mikserler, düşük gürültülü yükselteçler.
Kaynaklar	1) B. Razavi, "RF Microelectronics," Prentice Hall, 2011. 2) D. M. Pozar, "Microwave and RF Design of Wireless Systems," Wiley, 2001. 3) D. M. Pozar, "Microwave Engineering," Wiley, 2012.

Dersin Kodu	EEM 524
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	İleri Anten Teorisi ve Tasarımı
Dersin İçeriği	Radyasyonun prensipleri ve temel teorisi. Baskı (Printed) antenler. Dizi anten teorisi. Dizi antenler, faz dizili anten, yansıtıcı dizi anten ve ileti dizi anten. Ayarlanabilir antenler.
Kaynaklar	1) C. A. Balanis, "Antenna Theory: Analysis and Design," Wiley, 2005. 2) R. Garg, P. Bhartia, I. Bahl, and A. Ittipiboon "Microstrip Antenna Design Handbook," Artech House, 2001. 3) J. T. Bernhard, "Reconfigurable Antennas," Morgan & Claypool Publishers in the Antennas and Propagation Series, 2007. 4) R.E.Collin, "Antennas and Radiowave Propagation", McGraw Hill, 1985.

Dersin Kodu	EEM 525
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Optiksel Telsiz ile İletişim
Dersin İçeriği	Optiksel Telsiz (Optel) ile İletişim Sistemleri, Sistem Temel Bileşen ve Parametreleri, Açık alan kanal modelleme, Optiksel Modülasyon Teknikleri, Atmosferik Türbülansın etkisi, Çoklu Ortamda Laser ile Optel Uygulamaları,

Kaynaklar	1) H. Willebrand, B. S. Ghuman, “ Free- Space Optics: Enabling Optical Connectivity in Today’s Network”, SAMS, 2002. 2) A.K. Majumdar, J. C. Ricklin, “Free Space laser communications: Principles and advances”, Springer 2008. 3) Z. Ghassemlooy, W. Popoola, S. Rajbhandari, “Optical Wireless Communications: System and Channel Modeling with Matlab” CRC Press 2012
------------------	--

Dersin Kodu	EEM 526
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Kablosuz İletişim
Dersin İçeriği	Kablosuz iletişim sistemlerine giriş, hücre konsepti ve sistem tasarım esasları, gezgin iletişimde radyo yayılım esasları, geniş-ölçek yol kaybı, küçük-ölçekli sönümlenme ve çok-yollu sönümlenme, küçük-ölçekli çok-yollu yayılım, gezgin radyo için modülasyon teknikleri, kanal kodlaması, kablosuz haberleşmede çoklu erişim teknikleri, kablosuz sistemler ve standartlar.
Kaynaklar	1) T. S. Rappaport, “Wireless communications principles and practice”, Prentice Hall 2002

Dersin Kodu	EEM 527
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Fiber Optik Haberleşme (Fiber Optic Communication)
Dersin İçeriği	Optik fiberli haberleşme sisteminin temel modülleri, optik fiber tipleri, ışın optiği ve elektromanyetik dalga teorisinin optikte kullanımı. Basamak indisli ve gradyan indisli fiberler. Tek modlu ve çok modlu fiberler. Soğurum, saçılma kayıpları, bükülme kayıpları, çekirdek ve kılıf kayıpları. Dispersiyon. Tek modlu ve çok modlu fiberlerde tasarım optimizasyonu. Optik kaynakların teorik temelleri, LED’ler, Lazer diyotlar. Fotoalıcılar. Optik alıcının çalışma ilkeleri: alıcı konfigürasyonu, hata kaynakları, performans hesaplamaları, ön kuvvetlendirme yöntemleri.
Kaynaklar	1. G.Keiser, Optical Fiber Communications, McGraw-Hill, 2001 2. Fiber-Optic Communication Systems, G. P. Agrawal, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2002.

Dersin Kodu	EEM 574
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Görüntü İşleme
Dersin İçeriği	Sayısal görüntü işleme temelleri, Görüntü dönüşümleri, Görüntü iyileştirme, Görüntü kesimleme, Gösterim ve tanımlama, Morfolojik görüntü işleme, Tıbbi görüntü işleme uygulamaları.
Kaynaklar	1. Digital Image Processing, Rafael Gonzalez and Richard E. Woods, Prentice Hall, 3rd edition, ISBN-13: 978-0131687288, 2007. 2. Image Processing: The Fundamentals, Maria Petrou and Costas Petrou, Wiley; 2nd edition, ISBN-13: 978-0470745861, 2010.

Dersin Kodu	EEM 582
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Seçilmiş Elektrik Mühendisliği Konuları (Select Electrical Engineering Topics)
Dersin İçeriği	Seçilmiş Elektrik Mühendisliği ve elektrik-elektronik mühendisliği alanındaki güncel gelişmelerin işlendiği bir derstir. Derste öğrenciler seçilmiş bilimsel makaleleri analiz eder, bu makalelerde elde edilen sonuçları yorumlar ve sınıftaki diğer öğrencilere bu bilgileri sunarlar.
Kaynaklar	Dersin sabit bir kitabı yoktur. Derste kapsanacak makaleler her ders döneminde güncel bilimsel yayınlar arasından seçilir. Söz konusu başlıca yayınlar; TUBITAK Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences, Journal of Systems and Software, IEEE Transactions on Automation Science and Engineering, Journal of Computer and System Sciences, Theoretical Computer Science, benzeri bilimsel yayınlardır.

Dersin Kodu	EEM 583
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Lazerler 1
Dersin İçeriği	Kuantum fiziği; atomlar, moleküller ve yarıiletkenler; lazerlerin yapısı, oluşumu ve uygulaması.
Kaynaklar	Lasers, Eichler.

Dersin Kodu	EEM 584
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Lazerler 2
Dersin İçeriği	Lazer türleri, kısa atımların elde edilmesi, dalga boyunun ayarlanması, yoğunluk tersinmesi olmadan lazerlerin elde edilmesi.
Kaynaklar	Lasers, Eichler.

Dersin Kodu	EEM 586
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Optoelektronik sensörler
Dersin İçeriği	Lazerler ve LED'ler, fiberler, detektörler, spektroskopik teknikler.
Kaynaklar	Photonics.

Dersin Kodu	EEM 545
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Özel Elektrik Makineleri
Dersin İçeriği	Tek fazlı asenkron makineler, yapıları ve kullanım alanları, Universal motorlar, yapıları ve kullanım alanları, Adım motorları, yapıları, çalışma ilkeleri, sürücüler, Fırçasız DC motorlar, çalışma ilkeleri, sürücüler
Kaynaklar	1. P.C. Sen, Principles of Electric Machines and Power Electronics, John

	Wiley & Sons. 2. D. P. Kothari, Electric Machines, McGraw-Hill, 2006.
--	--

Dersin Kodu	EEM 554
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Enerji Hasat Sistemleri
Dersin İçeriği	Mikro ve mili ölçekli güç kullanım alanları, Piezoelektrik dönüştürücüler, Elektromanyetik dönüştürücüler, Elektrostatik dönüştürücüler, RF-DC dönüştürücüler, Termoelektrik sistemler, Diğer enerji hasat sistemleri, Üretilen enerjiyi kullanılabılır hale getirme ve depolama.
Kaynaklar	1. Tom Kazmierski, Steve Beeby, Energy Harvesting Systems Principles, Modeling and Applications, Springer, 2011. 2. Shashank Priya, Daniel Inman, Energy Harvesting Technologies, Springer, 2009. 3. Yen Kheng Tan, Sustainable Energy Harvesting Technologies, Intech, 2011.

Dersin Kodu	EEM 555
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Yenilenebilir Enerji Kaynakları
Dersin İçeriği	Enerji ve yenilenebilir enerji çeşitleri, Hidroelektrik sistemler, Rüzgar enerjisi, Güneş enerjisi sistemleri, Biyoenerji, Jeotermal enerji, Yenilenebilir enerjisinin şebeke entegrasyonu
Kaynaklar	1. J. Twidell and T. Weir, Renewable Energy Resources, Taylor & Francis 2. G. N. Tiwari, Rajeev Kumar Mishra, Advanced Renewable Energy Sources, Royal Society of Chemistry, 2011

Dersin Kodu	EEM 541
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Konuşma İşleme
Dersin İçeriği	Konuşma işaretinin temel özellikleri verilecektir. Zaman-bölgesi ve frekans-bölgesi konuşma işleme teknikleri üzerinde durulacaktır. Konuşma kodlama yöntemleri anlatılacaktır. Konuşma işleme uygulamaları: konuşma tanıma, konuşma sentezleme, konuşmacı doğrulama gibi konular incelenecektir
Kaynaklar	A. M. Kondo. Digital Speech: Coding for Low Bit Rate Communication Systems, 2004, John Willey & Sons - Ders notları

Dersin Kodu	EEM 542
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Konuşma Sıkıştırma ve Kodlama

Dersin İçeriği	Konuşma sinyalinin DCT ve FFT analizi, Kodlama Yöntemleri, Kodek türleri ve uygulamaları
Kaynaklar	A. M. Kondoz. Digital Speech: Coding for Low Bit Rate Communication Systems, 2004, John Willey & Sons - Ders notları

Dersin Kodu	EEM 543
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Doğrusal Olmayan Sistemlerin Çözümlemesi
Dersin İçeriği	Doğrusal olmayan diferansiyel denklemler, zorlanmış normlar ve matris ölümleri, ikinci dereceden sistemler, doğrultma metodları, Lur'e problemi. Giriş-çıkış kararlılığı, doğrusal zaman-değişmez geri beslemeli sistemler; Diferansiyel geometrik metodlar. Frobenius kuramı, ulaşabilirlik ve gözlenebilirlik, geri besleme doğrultma, doğrultulabilir sistemlerin kararlılığı.
Kaynaklar	- Hassan K. Khalil, Nonlinear Systems, Pearson, 2014. - Ders notları

Dersin Kodu	EEM 544
Dersin Kredisi	(3+0+0) 3 Kredi 6 AKTS
Dersin Adı	Olasılık ve Rastgele Süreçler
Dersin İçeriği	Ayrık ve sürekli olasılık ve rasgele değişkenler. Ortak dağılım ve yoğunluk işlevleri. Büyük sayılar yasası. Merkezi sınır savı. Durağan ve durağan olmayan rassal süreçler. Gauss, Poisson ve Markov süreçleri. Wiener ve Kalman süzgeçleri. Doğrusal en küçük ortalama karesel kestirim ve öngörü.
Kaynaklar	H. Stark and J. W. Woods, Probability and Random Processes with Applications to Signal Processing, 3rd ed., Prentice Hall, 2001. 45 A. Papoulis, Probability, Random Variables and Stochastic Processes, 4th ed., McGraw Hill, 2002.

Dersin Kodu	EEM 590
Dersin Kredisi	(0+0+0) 0 Kredi 24 AKTS
Dersin Adı	Yüksek Lisans Tezi (Master's Thesis)
Dersin İçeriği	Bir öğretim üyesinin danışmanlığında gerçekleştirilen yüksek lisans tezidir. Tez çalışmasının yürütüldüğü dönemlerde bu derse kayıt yaptırılır. Tezin, jüri önünde başarıyla savunulması gerekir.