

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ

İSTANBUL GELİŞİM UNIVERSITY

DERS KATALOGU
(COURSE CATALOGUE)

| Dersin Adı | | Course Name | | | | | |
|--|---|----------------------------|----------------------------------|--|------------------------|----------------|------------------------------------|
| Elektromanyetik Kuramı | | Electromagnetic Theory | | | | | |
| Kodu (Code) | Yarıyılı (Semester) | Kredisi (Local Credits) | AKTS Kredisi (ECTS Credits) | Ders Dağılımı, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week) | | | |
| | | | | Ders (Theoretical) | Uygulama (Tutorial) | Laboratu ar | |
| EEM216 | 4 | 3 | 6 | 3 | 0 | 0 | |
| Bölüm / Program (Department/Program) | Elektrik - Elektronik Mühendisliği / Elektrik - Elektronik Mühendisliği Electrical - Electronics Engineering / Electrical - Electronics Engineering | | | | | | |
| Dersin Türü (Course Type) | Zorunlu (Compulsory) | | Dersin Dili (Course Language) | | Türkçe (Turkish) | | |
| Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites) | Yok (None) | | | | | | |
| Dersin İçeriğe Göre Kategorisi, % (Course Category by Content, %) | Temel Bilim (Basic) | | Temel Mühendislik | | Mühendislik Tasarım | | İnsan ve Toplum Bilim (General) |
| | %20 | | %60 | | %20 | | 0 |
| Dersin İçeriği (Course Description) | Vektör analizi, vektör diferansiyel operatörler, statik elektrik alan, elektrik potansiyel, iletken ve dielektrik ortamlarda elektrostatik alan, elektrostatik enerji, elektrostatik sınır koşulları, statik manyetik alan, vektör potansiyel, manyetik devreler, manyetik enerji, manyetik alana ilişkin sınır koşulları, yarı-statik alanlar, zamanla değişen alanlar ve Maxwell denklemleri | | | | | | |
| | Vector analysis, vectorial differential operators, static electric field, electric potential, electrostatic field analysis in conductors and dielectric media, electrostatic energy, electrostatic boundary conditions, magnetostatic field, vector potential, magnetic circuits, magnetic energy, magnetostatic boundary conditions, quasi-static fields, time varying fields and Maxwell equations | | | | | | |
| Dersin Amacı (Course Objectives) | 1. Elektromanyetik alan teorisinin temellerinin öğretilmesi 2. Elektrostatik alanların öğretilmesi 3. Magnetostatik alanların öğretilmesi 4. Zamanla değişen alanların öğretilmesi | | | | | | |
| | 1. To teach the fundamentals of electromagnetic field theory 2. To teach electrostatic fields 3. To teach magnetostatic fields 4. To teach time varying fields | | | | | | |
| Dersin Öğrenme Çıktıları | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. Vektör cebirini kullanma ve vektör diferansiyel operatörler ile hesaplamaları ifade edebilir, II. Elektrostatik alan, kuvvet ve potansiyel hesapları ifade edebilir, III. İletken ve dielektrik malzemelerdeki alanların hesaplamalarını ifade edebilir, IV. Statik manyetik alan ve kuvvet hesaplamalarını ifade edebilir V. Manyetik malzemelerde statik manyetik alana ilişkin problemleri çözme becerisini gerçekleştirebilir, VI. Faraday ve Ampere yasasını kullanarak elektromanyetik alan problemleri çözme becerilerini gerçekleştirebilir. | | | | | | |

| | |
|----------------------------|--|
| (Course Learning Outcomes) | <p>Students who pass the course will be able to:</p> <p>I. Using vector algebra and expressing calculations with vector differential operators,</p> <p>II. Express electrostatic field, force and potential calculations,</p> <p>III. Express calculations of fields in conductive and dielectric materials,</p> <p>IV. Can express static magnetic field and force calculations</p> <p>V. Realize the ability to solve problems related to static magnetic field in magnetic materials,</p> <p>VI. Using Faraday and Ampere's law, they can realize their skills in solving electromagnetic field problems.</p> |
|----------------------------|--|

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
| Ders Kitabı (Textbook) | <p>1) Field and Wave Electromagnetics (2nd Edition) 2nd Edition . D. Cheng, (Çeviri)</p> <p>2) Elements of Electromagnetics, M. N. O. Sadiku</p> <p>3) Elektromanyatik, J. A. Edminister, Schaum's Çeviri Nobel yayınevi, 2000</p> | | |
| Diğer Kaynaklar (Other References) | 1) Elektromanyetik Alanlar ders notu, Mehmet Akif ŞENOL | | |
| Ödevler ve Projeler (Homework & Projects) | Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile 3-4 ödev verilecek ve bu ödevler iki hafta sonra toplanacaktır. Ödev sorularından sınavlarda yararlanılabilir. | | |
| | All homework problems are to be HANDED IN two weeks after they are assigned. Homework problems may be used as a source for exams. | | |
| Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work) | Yok | | |
| | None | | |
| Bilgisayar Kullanımı (Computer Use) | 1 adet ödevin Matlab programı kullanılarak çözülmesi istenmektedir | | |
| | One of homeworks is required to be drawn using the Matlab program | | |
| Diğer Uygulamalar (Other Activities) | Öğrenciler dönem boyunca 4 soru çözümü uygulamasından sorumludur. Öğrencilerle önceden paylaşılan soruların çözümleri her soru çözümü saatinde her bir öğrenciden toplanacaktır. | | |
| | Students are responsible for 4 tutorial throughout the semester. Questions that shared with the students will be collected from each student with their solutions just before every tutorial hours. | | |
| Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria) | Faaliyetler (Activities) | Sayısı (Quantity) | Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %) |
| | Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams) | 1 | %30 |
| | Kısa Sınavlar (Quizzes) | 2 | %10 |
| | Ödevler (Homework) | 3-4 | %10 |
| | Projeler (Projects) | 0 | 0 |
| | Dönem Ödevi/Projesi (Term) | 2 | 0 |
| | Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work) | 2 | 0 |
| | Diğer Uygulamalar (Other Activities) | 0 | 0 |
| | Final Sınavı (Final Exam) | 1 | %50 |

Ders Planı

| Hafta | Konular | Dersin Çıktıları |
|-------|---|------------------|
| 1 | Vektör analiz ve koordinat sistemleri | I |
| 2 | Diferansiyel operatörler, gradyan, diverjans ve rotasyonel, Gauss ve Stokes teoremleri | I |
| 3 | Statik elektrik alanlara giriş, Coulomb yasası | II |
| 4 | Boş uzayda elektrostatik alan, alan çizgileri, elektrostatik potansiyel ve iş | II |
| 5 | Gauss ve Poisson bağıntıları, maddesel cisimlerde statik elektrik alan | II, III |
| 6 | Polarizasyon kavramı, dielektrik ve iletken cisimler, sınır koşulları | II, III |
| 7 | Görüntü yöntemi, kapasite ve kondansatör, elektrostatik enerji yoğunluğu | II, III |
| 8 | Ara Sınav | IV |
| 9 | Boşlukta statik manyetik alan, Lorentz kuvveti, kararlı akım ve Biot-Savart yasası, Magnetik alanın sirkülasyonu, Amperé yasası | IV |
| 10 | Vektör potansiyel ve statik manyetik alanlara ilişkin temel denklemlerdönüşümü; | IV |
| 11 | Maddesel cisimlerdestatikmagnetikalanvesınırkoşulları | IV,V |
| 12 | Magnetik devreler | IV,V |
| 13 | Zamanla değişen alanlar için Faraday ve Ampere yasası | VI |
| 14 | Maxwell denklemleri ve elektrodinamiğin temelleri | VI |

Course Plan

| Weeks | Topics | Course Outcomes |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Fundamental vector calculus, coordinate systems | I |
| 2 | Differential operators, gradient, divergence, and curl, Gauss and Stokes theorems | I |
| 3 | Introduction to the static electric fields, Coulomb's law | II |
| 4 | Electrostatic field in free space, field lines, electrostatic potential and work | II |
| 5 | Gauss and Poisson laws, electrostatic fields in materials | II, III |
| 6 | Polarization concept, dielectrics and conductors, boundary conditions | II, III |
| 7 | Image method, capacity and capacitors, electrostatic energy density, | II, III |
| 8 | Midterm exam | IV |
| 9 | Static magnetic field in free space, Lorentz force and Biot-Savart law, Circulation of the magnetic field, Amperé law | IV |
| 10 | Vector potential and fundamental equations of static magnetic fields | IV |
| 11 | Magnetostatic in materials, boundary conditions | IV,V |
| 12 | Magnetic circuits. | IV,V |
| 13 | Faraday and Amperé laws for time varying fields | VI |
| 14 | Maxwell's equations and fundamentals of electrodynamics | VI |

Dersin Programla İlişkisi

| | Program Çıktıları Program mezunları aşağıdaki bilgi ve becerileri kazanırlar: | Katkı Seviyesi | | | | |
|---|--|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Mühendislik, bilim ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi | | | | | X |
| 2 | Halk sağlığı, güvenliği ve refahının yanı sıra küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik faktörleri dikkate alarak belirli ihtiyaçları karşılayan çözümler üretmek için mühendislik tasarımı uygulama becerisi | | | X | | |
| 3 | Çeşitli izleyicilerle etkili bir şekilde iletişim kurma becerisi | | | X | | |
| 4 | Mühendislik durumlarındaki etik ve profesyonel sorumlulukları tanıma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamlardaki etkisini dikkate alması gereken bilgiye dayalı kararlar verme becerisi | | | | X | |
| 5 | Üyelerinin birlikte liderlik sağladığı, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yarattığı, hedefler belirlediği, görevleri planladığı ve hedeflere ulaştığı bir ekipte etkili bir şekilde çalışabilme becerisi | | | X | | |
| 6 | Uygun deney geliştirme ve yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuçlara varmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi | X | | | | |
| 7 | Uygun öğrenme stratejilerini kullanarak gerektiğinde yeni bilgi edinme ve uygulama | | | | | X |

Relationship between the Course and Program

| | Program Çıktıları Program mezunları aşağıdaki bilgi ve becerileri kazanırlar: | Katkı Seviyesi | | | | |
|---|--|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics | | | | | X |
| 2 | An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors | | | X | | |
| 3 | An ability to communicate effectively with a range of audiences | | | X | | |
| 4 | An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts | | | | X | |
| 5 | An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives | | | X | | |
| 6 | An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions | X | | | | |
| 7 | An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies. | | | | | X |

Dersi Veren Öğretim Üyesi (Lecturer)
Karar Verilecektir. (To be Decided)

Tarih (Date)