

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu : EE 225 (Course Code)		Dersin Adı : Elektrik Devreleri (Course Name) : (Electrical Circuits)					
Dersi Veren Bölüm: Elektrik-Elektronik Mühendisliği (Offered by): (Department of Electrical and Electronics Engineering)							
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc + T + L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Pre Requisites)
Güz/Bahar (Fall/Spring)	3 + 1 + 0	3	6	İngilizce (English)	Zorunlu (Core)	Ders + Uygulama (Lecture + Tutorial)	Yok (None)
Dersin Amacı (Course Objectives)		Bu dersin amacı elektrik mühendisliği dışındaki mühendislik disiplinindeki öğrencilere elektrik devreleri teorisi ve analizinin temellerini kazandırmaktır. Derste ideal devre elemanları, pasif devrele, devre analizi teknikleri, güç depolayan elemanlar, RLC devreleri ve sinüzoidal kararlı durum analizi öğrencilere sunulur. Öğrencilere gerçek hayattan temel devre analizi araçlarıyla çözülen devre tasarım problemlerini tanıtılır. The goal of this course is to provide students with the fundamentals of circuit theory and analysis. It introduces students to real-life circuit design problems that are solved using the basic tools of circuit analysis. Different concepts of circuit theory are built on top of each other, and much attention is paid to helping students understand how these concepts fit together. The Course is for non-Electrical Engineering students.					
Dersin İçeriği (Course Content)		Devre değişkenleri, devre elemanları (2-uçlu ve çok uçlu). Doğrusal çizge kuramı, devre kuramları. Devre analizi yöntemleri. Durum denklemleri. Doğal ve özel çözümler. Elektriksel devrelerin sinusoidal kararlı durum analizi. İşlemsel yükselteçler, karşılıklı endüktans, transistörler. Circuit variables. Circuit components (2-terminal and multi-terminal). Linear graph theory; postulates of circuit theory. Circuit analysis methods. State equations. Natural and particular solutions. Sinusoidal steady-state analysis of electrical circuits. Operational amplifier, mutual inductance, transistors.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Elektrik voltajı, akım, güç ve enerji kavramlarını tanımlar, ve devrelerin genel elektriksel davranışını çözmek için Kirchhoff kanunlarını kullanır [2], 2. Temel devre elemanlarını tespit eder ve modeller, ve voltaj/akım özelliklerini tanımlar [2], 3. Dirençli, Op-amp, RL, RC ve RLC devrelerinde devre analizi tekniklerini uygular, ve verilen devre için en iyi tekniği tespit eder [2], 4. Devrelerin eşdeğer gösterimlerini ve basitleştirilmiş modellerini elde eder (ör, Thevenin ve Norton Eşdeğer devreler, kaynak dönüşümü, vs.) [2], 5. Devre analizinin temel araçlarını kullanarak belli koşulları sağlayan ya da basit görevleri yerine getiren devreler tasarlar [2], 6. DC kaynaklar içeren devreleri analiz eder, bunları bir denklemler sistemi ile tanımlar, ve doğrusal cebir ve türevsel denklemler kullanarak çözer [2]. [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Students, who pass the course satisfactorily can: 1. Describe the concepts of electric voltage, current, power and energy, and employ Kirchoff's laws that govern them, to solve the general electrical behavior of circuits [2], 2. Identify and model basic circuit elements, and describe their terminal behavior [2], 3. Apply techniques of circuit analysis in resistive, Op- amp, RL, RC and RLC circuits, and identify the best technique for the analysis of a given circuit [2], 4. Obtain equivalent representations, and simplified models of circuits (such as Thevenin and Norton Equivalent circuits, source transformations, etc.) [2], 5. Design circuits that meet certain requirements or perform simple tasks, using basic tools of circuit analysis [2], 6. Analyze circuits with DC sources, describe them using a system of equations, and solve them using linear algebra and differential equations [2]. [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]					
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)		52 Mühendislik (52 Engineering)					
Ders Kitabı (Textbook)		James W. Nilsson, Susan A. Riedel, Electric Circuits , 7 th edition, Prentice Hall, 2005.					
Yardımcı Kaynaklar (Other References)		1. R.L. Boylestad, Introductory Circuit Analysis , 8 th edition, Prentice-Hall, 1997. 2. R.E. Thomas, A.J. Rosa, Analysis and Design of Linear Circuits , 4 th ed., Wiley, 2003 3. James W. Nilsson, Susan A. Riedel, Introductory Circuits for Electrical and Computer Engineering , Prentice Hall, 2002. 4. L.P. Huelsman, Basic Circuit Theory , Prentice-Hall, 1991.					

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Devre değişkenleri ve elemanları, bağımlı ve bağımsız kaynaklar	Uygulama ve problem çözümleri
2	Pasif devreler, Kirchoff yasaları	Uygulama ve problem çözümleri
3	Pasif devreler, Kirchoff yasaları (devamı)	Uygulama ve problem çözümleri
4	Devre analizi teknikleri: Node-voltage metodu	Uygulama ve problem çözümleri
5	Devre analizi teknikleri: Mesh-current metodu	Uygulama ve problem çözümleri
6	Devre analizi teknikleri: Source transformations	Uygulama ve problem çözümleri
7	Devre analizi teknikleri: Thevenin ve Norton teoremleri, maksimum güç transferi	Uygulama ve problem çözümleri
8	İşlemsel yükselteçlere giriş	Uygulama ve problem çözümleri
9	Güç depolayan elemanlar: Bobin ve kondansatörlerin giriş-çıkış karakteristikleri	Uygulama ve problem çözümleri
10	Birinci derece (RL ve RC) devrelerin doğal ve basamak tepkisi	Uygulama ve problem çözümleri
11	Birinci derece (RL ve RC) devrelerin doğal ve basamak tepkisi	Uygulama ve problem çözümleri
12	RLC devrelerinin doğal ve basamak tepkileri	Uygulama ve problem çözümleri
13	RLC devrelerinin doğal ve basamak tepkileri	Uygulama ve problem çözümleri
14	RLC devrelerinin doğal ve basamak tepkileri	Uygulama ve problem çözümleri

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Circuit variables and elements, dependent and independent sources	Problem session
2	Resistive circuits, Kirchoff's laws	Problem session
3	Resistive circuits, Kirchoff's laws (continued)	Problem session
4	Techniques of circuit analysis: The node-voltage method	Problem session
5	Techniques of circuit analysis: The mesh-current method	Problem session
6	Techniques of circuit analysis: Source transformations	Problem session
7	Techniques of circuit analysis: Thevenin's and Norton's theorems, max. power transfer	Problem session
8	Operational amplifiers	Problem session
9	Energy storage elements: Input-output characteristics of inductors and capacitors.	Problem session
10	Natural and step response of first order (RL and RC) circuits	Problem session
11	Natural and step response of first order (RL and RC) circuits	Problem session
12	Natural and step response of RLC circuits.	Problem session
13	Natural and step response of RLC circuits.	Problem session
14	Natural and step response of RLC circuits.	Problem session

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-
	Derse Devam (Attendance)	-	-
	Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	-	-
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	60
	Proje (Project)	-	-
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	40
Toplam (Total)			100

DERSİN MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI

	Makina Mühendisliği Program Kazanımları (Çıktıları)	1	2	3
1	Matematik, fen bilimleri ve makine mühendisliği alanı ile ilgili temel bilimlerde yeterli bilgi birikimi;			
2	İstatistik, doğrusal cebir ve mühendislik bilimleri (mekanik, termodinamik, malzeme bilimi) konularını kavrama,			●
3	Makine mühendisliği problemlerine matematik, fen ve mühendislik bilgisini uygulama becerisi,			
4	Mesleki ve etik sorumluluk gereklerini kavrama,			
5	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal etkilerini ele almak için gereken sağlık, çevre, güvenlik, ekonomi, hukuk benzeri konularda çok yönlü eğitim,			
6	Çağımızın sorunlarını tanıma; proje yönetimi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.			
7	Deney tasarlama, gerçekleştirme, verileri analiz etme ve yorumlama becerisi,			
8	Mekanik ve ısı sistemleri , bileşenleri, süreçleri,gerçekçi kısıt ve koşullar altında belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi,			
9	Karmaşık mühendislik problemlerini (açık uçlu problem/ tasarım) tanımlama, biçimlendirme/ modelleme ve çözme becerisi,			
10	Disiplinî/çok disiplinli takımlar içerisinde iş görebilme ve bireysel çalışma becerisi,			
11	Yazılı, sözlü ve görsel araçlarla etkin iletişim kurma becerisi, en az bir yabancı dil bilgisi,			
12	Mühendislik mesleği ve kişisel gelişim için yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ve bu amaçla kendi ihtiyacını tanıma ve geliştirme becerisi			
13	Modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi			

Katkı Derecesi: 1-düşük, 2-orta, 3-yüksek

CONTRIBUTION of the COURSE on MECHANICAL ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES

	Mechanical Engineering Program Outcomes	1	2	3
1	Adequate knowledge in mathematics, science and mechanical engineering basic subjects			
2	A comprehension of statistics, linear algebra and engineering sciences (mechanics, thermodynamics, materials science)			●
3	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to mechanical engineering problems			
4	A comprehension of professional and ethical responsibility			
5	The broad education necessary to discuss the impact of engineering solutions in a global and societal context. Knowledge about contemporary issues and the global and societal effects of engineering practices on health, environment, and safety; awareness of the legal consequences of engineering solutions			
6	A recognition of contemporary issues; information about business life practices; awareness of entrepreneurship, innovation, and sustainable development			
7	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
8	An ability to design thermal and mechanical systems, components, or processes to meet desired needs under realistic constraints and conditions			
9	Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems (open ended problems/ design!); ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose			
10	Ability to work efficiently in intra-disciplinary and multi-disciplinary teams; ability to work individually			
11	An ability to communicate effectively with written, oral, and visual means; knowledge of a minimum of one foreign language			
12	A recognition of the need for and an ability to engage in life-long learning; recognition of personal needs and ability to improve him/herself			
13	An ability to use modern engineering techniques, skills, and computing tools necessary for engineering practice; ability to employ information technologies effectively			

Contribution degree: 1-low, 2-medium, 3-high

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS - WORK LOAD TABLE)

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	25	25
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	-	-	-
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	14	2	28
Ödevler (Homework)	-	-	-
Sunum (Presentations)	-	-	-
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	15	30
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar/Uygulama (Laboratory Work)	-	-	-
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			125
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			5

Revizyon / Tarih (Revision / Date)	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Doç.Dr. Hasan Ateş (M.Demirkol 19.06.2015)	Onaylayan (Approved by)
---	---	------------------------------------