

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

Dersin Adı				Course Name		
Mühendislik Sistemlerinin Analizi				Engineering Systems Analysis		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
EHB435 EHB 435E	8	3	5	3		-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü/Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Programı (Electronics&Communication Engineering Department/ Electronics&Communication Engineering Programme)					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Seçmeli (Elective)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	Türkçe/İngilizce Turkish/English		
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	EHB 232 min DD veya EHB 232E min DD veya ELE 242 min DD veya ELE 242E min DD veya ELE 232 min DD veya ELE 232E min DD veya ELE 342 min DD veya ELE 342E min DD veya EHB 232 min DD veya EHB 232E min DD					
<b>Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim (Basic Sciences)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik Tasarım (Engineering Design)</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim (General Education)</b>		
	-	-	100	-		
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>  <i>30-60 kelime arası</i>	Mühendislik sistemlerine genel bir bakış, elektrik sistemlerinden farklı olan , mekanik hidrolik, elektromekanik gibi sistemler ve bu sistemlerde kullanılan elemanlar. Farklı mühendislik sistemlerindeki elemanların elektrik sistemlerindeki direnç kapasite endüktans ve ideal elemanlara benzetilip modellenmesi. Elektrik devresi olarak temsil edilen problemin devre analiz yöntemleri ile analizi, lineer olmayan elemanların varlığı durumunda sistemin kararlılığı ve analizine yönelik yöntemlerin tanıtılması. General overview of engineering systems. Engineering systems other than electrical systems: mechanical, hydraulic, electro mechanical and thermal systems. Application of the methods developed for the analysis of the electrical circuits to these engineering systems. System components and modeling. Non energetic multiport components (transducer) and the developed models.					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b> <i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	1. Farklı mühendislik alanlarındaki problemlerin çözümüne yönelik olarak bu sistemlerin elektrik devresi olarak modellenmesi ve bu devrelere ilişkin yöntemler kullanılarak çözülebileceği görüşünü kazandırmaktır. 2. Mekanik ve hidrolik sistemlerin elektrik devresi olarak modellenerek analizi 1. Obtaining a vision that different engineering systems can be analyzed by using methods for analyzing electric circuits. 2. Modeling mechanical and hydraulic systems as electronic circuits and analyzing it by this way.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>  <i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. Mekanik ve hidrolik sistemlerin elektrikli devre olarak modellenip analizi için uç büyüklüklerinin neler seçilmesi gerektiğini. Mekanik ve hidrolik sistemlerin temel elemanların tanım bağıntılarına bakarak direnç kapasite endüktans gibi elektrikli eleman olarak karşılıklarının neler olduğunu bilmeleri. II. Herhangi bir mekanik veya hidrolik sistem elemanının iki uçlu kapasite endüktans direnç ve ideal eleman olarak modellenmesini. III. Bu sistemlerin elektrik devresi olarak modellenip denklemlerinin elektrik devrelerini analiz için geliştirilen yöntemlerle çıkartılmasını. IV. Lineer olmayan denklemlerin elde edilmesi durumunda bunların eş eğimli doğrular yöntemi ile ve lineerleştirme ile analizi yapabilme.  Students who pass the course will be able to: I. Will know what are the basic mechanical and hydraulic system elements that we think as a capacitance, inductance and resistor in electric systems. II. To model any mechanical or hydraulic system elements as a capacitance, inductance, resistor and ideal element. III. To model mechanical or hydraulic system as electric circuits and obtain necessary equation to analyze this system by using methods for electrical systems. IV. In the case of nonlinear equation obtaining solution by using linearization.					

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	Mühendislik Sistemlerinin Analizi Kısım 2-3 Yılmaz Tokad İstanbul 1985		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	1- Elektrik Devrelerinin Analizi, Prof. Dr. Cevdet Acar, 1995-İTÜ Elektrik-Elektronik Fak. 2- Devre Analizi dersleri Kısım II, IV, Prof.Dr.Yılmaz Tokad, 1986-Çağlayan kitabevi 3-Electric Cuircuts, J.W. Nilsson, 1994, Adison-Wesley-literature 4-Analysis of Linear Circuits, Clayton R.Poul, Mc graw Hill, 1989.		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)			
<b>Laboratuar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)			
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)			
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)			
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler</b> (Activities)	<b>Adedi</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	60
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Dersin konusunun tanıtımı, tek boyutlu hareketler, kuvvet ve moment.	I
2	İki uçlu ve çok uçlu yaylar, iki uçlu yaylardan oluşan sistemlerin analizi.	I
3	Elastik çubuklardan meydana gelen sistemler, elastik enerji.	I
4	Kütle ve sönüm elemanı, katı cisimlerin bir boyutlu hareketi, dönme ve öteleme.	I
5	İki uçlu mekanik elemanlardan oluşan sistemlerin analizi.	II
6	İki uçlu mekanik elemanlardan oluşan sistemlerin analizi.	II
7	Çok uçlu ve çok kapılı ideal mekanik elemanlar.	II-III
8	Çuk uçlu ve çok kapılı ideal mekanik elemanlar içeren sistemlerin modellenmesi ve analizi.	III
9	Çuk uçlu ve çok kapılı ideal mekanik elemanlar içeren sistemlerin modellenmesi ve analizi.	III
10	Denge noktası, kararlılık, lineerleştirme, lineer olmayan eleman içeren mekanik sistemlerin analizi.	III-IV
11	İkinci dereceden mekanik sistemlerin davranışı.	III-IV
12	İkinci dereceden mekanik sistemlerin davranışı.	III-IV
13	Hidrolik sistemlerin tanıtımı, hidrolik dirençler, hidrolik kapasite ve endüktans.	IV
14	Hidrolik sistemlerin modellenmesi ve analizi	IV

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction, overview of topics covered in this course. One dimensional movement, forces and moments.	I
2	Two terminal and multi terminal spring elements, systems consisting of two port springs: spring boxes.	I
3	Systems consisting of elastic rods, elastic energy	I
4	Mass and damping elements. One dimensional movement of solids: rotational and translational.	I
5	Analysis of systems consisting of two terminal mechanical elements.	II
6	Analysis of systems consisting of two terminal mechanical elements.	II
7	Multi terminal and multi port ideal mechanical elements.	II-III
8	Modeling and analysis of mechanical systems containing multi terminal ideal mechanical elements.	III
9	Modeling and analysis of mechanical systems containing multi terminal ideal mechanical elements.	III
10	Equilibrium point, stability, linearization concepts, analysis of mechanical systems containing nonlinear mechanical elements.	III-IV
11	State space behavior of second order mechanical systems.	III-IV
12	State space behavior of second order mechanical systems.	III-IV
13	Introduction of hydraulic systems elements: hydraulic resistor, hydraulic capacitor, hydraulic inductance	IV
14	Modeling and analysis of hydraulic systems	IV

## Dersin Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Programı Çıktılarına Katkısı

T: Tam, K: Kısmen, Y: Yok

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		T	K	Y
1	Matematik, Temel Bilim ve Mühendislik bilgilerini Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında uygulama becerisi		X	
2	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında deney tasarlama, yürütme ve sonuçları yorumlama becerisi			X
3	Amaca yönelik sistem ve sistem bileşenlerini tasarlama becerisi			X
4	Çok disiplinli konularda çalışma yetisi	X		
5	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında problemleri tanımlama, modelleme ve çözme becerisi		X	
6	Mesleki ve etik sorumlulukların doğru algılanması			X
7	Etkin iletişim kurma becerisi			X
8	Mühendislik uygulamalarının küresel/toplumsal düzeyde etkilerinin doğru algılanması			X
9	Yaşam boyu öğrenme ve alanındaki gelişmeleri izleyebilme becerisi		X	
10	Çağcıl sorunlar konusunda bilinç			X
11	Mühendislik uygulamalarının gerektirdiği yöntem ve yetiler ile modern mühendislik araçlarını kullanabilme becerisi			X
12	Kalite bilinci			X
13	Bireysel ve takım içinde çalışma becerisi			X

## Contribution of the Course to Electronics&Communication Engineering Programme

C: Completely, P: Partially, N: None

	ELECTRONICS&COMMUNICATION ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES	Level of Contribution		
		C	P	N
1	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to Electronics and Communication Engineering problems		X	
2	An ability to design and conduct experiments, and to analyze and interpret gathered data			X
3	An ability to develop and/or design a system or system components to meet desired specifications, performance, and capabilities			X
4	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams	X		
5	An ability to identify, formulate, and solve Electronics and Communication Engineering problems		X	
6	An understanding of professional and ethical responsibility			X
7	An ability for effective communication			X
8	An ability to understand and correctly interpret the impact of engineering solutions in a social/global context			X
9	An ability to engage in life-long learning to follow developments in Electronics and Communication Engineering		X	
10	A knowledge and understanding of contemporary issues			X
11	An ability to skillfully use modern engineering tools and techniques necessary for engineering design, analysis and applications			X
12	A recognition of the need for quality			X
13	An ability to function individually as well as part of a team			X

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 02.08.2009	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------