

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

Dersin Adı		Course Name				
Elektromanyetik Uyumluluk Temelleri		Fundamentals of Electromagnetic Compatibility				
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)
EHB477 EHB 477 E	7	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>	Seçimli (Elective)			<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	Türkçe/İngilizce Turkish/English	
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	Yok (None)					
<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 kelimearası</i>	EMU ile İlgili Temel Kavram ve Tanımlar, EMI kaynakları, Karıştırıcı Karakteristikleri, Karıştırıcıların Etkileme Yolları, Işıma ile Yayılım, Karıştırma Analizi için bir Devre Modeli, Kapasitif Kuplaj, Endüktif Kuplaj, Ortak İletkenler Üzerinden Kuplaj, Topraklama Çeşitleri, Diferansiyel Girişli Devrelerin Topraklama Özellikleri, Kaynakların Topraklanması, Ekranlı Kabloların Topraklanması, Topraklama İletkeni ve Bağlantı Özellikleri, Ekranlama, Ekranlama Etkinliği, Magnetik Alan Ekranlaması, İnce Film Ekranlaması, EMI Filtreleri, . Fundamental Concepts and definitions, EMI Sources, EMI Characteristics, Propagation of EMI, Propagation by Radiation, a Block Circuit Model for the Interactions of EMI, Capacitive Coupling, Inductive Coupling, Coupling via Common Conductors, Type of Grounding, Grounding Properties of the Circuits with Differentiated Input, Source Grounding, Grounding of the Shielding Cables, Properties of the Grounding Wires and the Binding Points, Shielding, Shielding Effectiveness, Magnetic Field Shielding, Thin Film Shielding, EMI Filters,					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>  <i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	EMU konularında 1- temel bilgilerin 2- temel uygulamaların verilmesi  1- To convey working knowledge on the fundamental EMC concepts/techniques 2- The applications related to the EMC.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>  <i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	I.Devre kartı tasarımında EMU önlemleri, II.Cihazda EMU önlemleri, III. Karıştırıcı işaret yayılım yolları, IV. . Karıştırıcı işaret bastırma teknikleri, V. Anahtarlama devrelerinde karıştırıcı işaret ve geçici rejim işaretinden korunma  I. EMC preventive measures on design of PC board II. EMC preventive measures on the structure of equipments, III. Radiation and conduction ways of the interference signal. IV. Suppression techniques of interference signals. V. Suppression of transient state and interference signal in the switching circuits.					

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	Bernhared Keiser, “Principles of Electromagnetic Compatibility”, 3rd Edition, Artech House, 1987.		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	1. Christos Christopoulos, “Principles and Techniques of Electromagnetic Compatibility”, CRC Press, 1995. 2. Laszlo Tihanyi, “Electromagnetic Compatibility in Power Electronics”, IEEE Press, 1995. 3. Anatoly Tsaliovich, “Electromagnetic Shielding Handbook for Wired and Wireless EMC Applications”, Kluwer Academic Publishers, 1999		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	1 Dönem Ödevi		
	1 TERM PAPER		
<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>Adedi</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> (Midterm Exams)	1	20
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)	1	10
	<b>Ödevler</b> (Homework)	-	-
	<b>Projeler</b> (Projects)	1	20
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)	-	-
	<b>Laboratuar Uygulaması</b> (Laboratory Work)	-	-
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	-	-
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	1	50

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	EMU ile İlgili Temel Kavram ve Tanımlar	I, II
2	EMI kaynakları	I, II
3	Karıştırıcı Karakteristikleri	I, II
4	Karıştırıcıların Etkileme Yolları	III
5	Karıştırma Analizi için bir Devre Modeli, Kapasitif Kuplaj, Endüktif Kuplaj, Ortak İletkenler Üzerinden Kuplaj	I-IV
6	Topraklama Çeşitleri.	IV
7	Diferansiyel Girişli Devrelerin Topraklama Özellikleri, Kaynakların Topraklanması-I	I, II, IV
8	Diferansiyel Girişli Devrelerin Topraklama Özellikleri, Kaynakların Topraklanması-II	I, II, IV
9	Kaynakların Topraklanması, Ekranlı Kabloların Topraklanması, Topraklama İletkeni ve Bağlantı Özellikleri	III, IV
10	Ekranlama, Ekranlama Etkinliği	IV
11	Ekranlama Etkinliği	IV
12	Magnetik Alan Ekranlaması, İnce Film Ekranlaması	IV
13	EMI Filtreleri-I	IV
14	EMI Filtreleri-II	V

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Fundamental Concepts and Descriptions of EMC.	I, II
2	EMI Sources	I, II
3	EMI Characteristics	I, II
4	Propagation of EMI, Propagation by Radiation	III
5	A Block Circuit Model for the Interactions of EMI, Capacitive Coupling, Inductive Coupling, Coupling via Common Conductors,	I-IV
6	Type of Grounding,	IV
7	Grounding Properties of the Circuits with Differentiated Input, Source Grounding-I	I, II, IV
8	Grounding Properties of the Circuits with Differentiated Input, Source Grounding-II	I, II, IV
9	Grounding of the Shielding Cables, Properties of the Grounding Wires and the Binding Point	III, IV
10	Shielding, Shielding Effectiveness	IV
11	Shielding Effectiveness	IV
12	Magnetic Field Shielding, Thin Film Shielding	IV
13	EMI Filters-I	IV
14	EMI Filters-II	V



## ***Dersin Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Programı Çıktılarına Katkısı***

T: Tam, K: Kısmen, Y: Yok

	<b>ELEKTRONİK VE HABERLEŞME MÜHENDİSLİĞİ PROGRAM ÇIKTILARI</b>	<b>Katkı Seviyesi</b>		
		<b>T</b>	<b>K</b>	<b>Y</b>
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, sistem bileşenleri ve süreçlerini, ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, sağlık, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçek kısıtlar altında tasarlayabilme 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 toplumsal, küresel, ekonomik ve çevresel düzeyde etkilerinin doğru algılanması		X	
9	Yaşam boyu öğrenme ve alanındaki gelişmeleri izleyebilme becerisi		X	
10	Güncel sorunlar konusunda bilinç		X	
11	Modern mühendislik araç, yöntem ve yetilerini mühendislik uygulamalarında 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

	<b>ELECTRONICS&amp;COMMUNICATION ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES</b>	<b>Level of Contribution</b>		
		<b>C</b>	<b>P</b>	<b>N</b>
1	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to Electronics &Communication Engineering problems	X		
2	An ability to design and conduct experiments, and to analyze and interpret gathered data	X		
3	an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability	X		
4	An ability to function on multi-disciplinary teams	X		
5	An ability to identify, formulate, and solve Electronics &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 &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		

*Düzenleyen (Prepared by)*

*Tarih (Date)*  
30.04.2013

*İmza (Signature)*