

**COURSE CATALOG FORM  
(DERS KATALOG FORMU)**

<b>Course Code: ELEC4603 (Dersin Kodu)</b>			<b>Course Name: Microwave Engineering (Dersin Adı): Mikrodalga Mühendisliği</b>				
<b>Semester (Yarıyıl)</b>	<b>Lc+L+PS (D+L+U)</b>	<b>Local Credit (Yerel Kredi)</b>	<b>ECTS (AKTS)</b>	<b>Language (Dersin Dili)</b>	<b>Category (Dersin Türü)</b>	<b>(Instructional Method (Dersin İşleniş Yöntemi)</b>	<b>Ön Koşulları (Prerequisites)</b>
	(3+0+0)	3	5	English (İngilizce)	Core (Zorunlu)	Course	ELEC2202, ELEC22120
<b>Course Objectives (Dersin Amacı)</b>			The goal of the course is to provide students with a knowledge and understanding of RF and microwave frequency electronic circuits and communication subsystems such as power dividers, directional couplers, matching circuits, filters, amplifiers and antennas. The students will be equipped with high frequency circuit modelling techniques and computer aided analysis and design skills for microwave circuit applications.				
			Dersin amacı yüksek frekanslarda çalışan elektronik devreler ve güç bölücü, yönlü kuplör, uyumlama devreleri, filtre ve yükselteç iletişim alt sistemlerini tanıtmaktır. Öğrenciler bu sistemlere yönelik bilgisayar destekli modelleme, analiz ve tasarım teknikleri hakkında bilgi ve beceri edineceklerdir.				
<b>Course Content (Dersin İçeriği)</b>			Introduction to microwave engineering. Transmission lines. Impedance transformation and matching. Smith Chart. Microwave network analysis, matrix representations, generalized scattering parameters. Power dividers and directional couplers. Microwave filters. Microwave amplifiers. Introduction to antennas and microwave propagation.				
			Mikrodalga mühendisliğine giriş. İletim hatları. Empedans dönüşümü ve uyumlaştırma. Smith abağı. Mikrodalga devre analizi, matris gösterimleri, genelleştirilmiş saçılım parametreleri. Güç bölücüler ve yönlü bağlaçlar. Mikrodalga süzgeçleri. Mikrodalga yükselteçleri. Antenler ve mikrodalga yayılımına giriş.				
<b>Course Learning Outcomes (Dersin Öğrenme Çıktıları)</b>			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analyze Transmission Line circuits at RF and microwave frequencies.[3]</li> <li>2. Identify Smith Chart and use it for the analysis and design of matching circuits. [3,7]</li> <li>3. Identify the characterization of two-port microwave networks using impedance, admittance, ABCD and Scattering parameters. [3, 7]</li> <li>4. Computer aided analysis and design of microwave filters, power dividers, and directional couplers. [3,7]</li> <li>5. Identify the microwave amplifier principles and use S-parameters for the maximum gain design of amplifiers. [3, 7]</li> <li>6. Identify the characteristic of microwave antenna radiation and its hazards. [3]</li> </ol>				
			<ol style="list-style-type: none"> <li>1.RF ve mikrodalga frekanslarında iletim hatlı devrelerin analizini yapar. [3]</li> <li>2. Smith abağını tanıır ve uyumlama devrelerinin analiz ve tasarımında kullanır. [3, 7]</li> <li>3. İki kapılı mikrodalga devrelerinin empedans, admitans, ABCD ve Saçınım parametreleri ile karakterize edilmesini tanıır. [3, 7]</li> <li>4. Mikrodalga filtrelerin, yönlü kuplör ve güç bölücülerin bilgisayar destekli analiz ve tasarımını yapar. [3, 7]</li> <li>5. Mikrodalga yükselteç prensiplerini tanıır ve S-parametrelerini maksimum kazançlı yükselteç tasarımında kullanır. [3, 7]</li> </ol>				

	6. Mikrodalga antenlerinin dalga yayılım karakteristiklerini ve ısımanın zararlı etkilerini tanır.
<b>ISCED Category of course (Dersin ISCED Kategorisi)</b>	52
<b>Textbook (Ders Kitabı)</b>	"Microwave Engineering", 3rd Ed., David M. Pozar, John Wiley & Sons, 2005
<b>Other References (Yardımcı Kaynaklar)</b>	"Fundamentals of Applied Electromagnetics", F.T. Ulaby, E.Michielsen, U.Ravaioli, 2010 "RF Circuit Design", Theory and Applications, Reinhold Ludwig and Pavel Bretchko, Prentice Hall

**COURSE PLAN  
(DERS PLANI)**

<b>Week (Hafta)</b>	<b>Topics (Konular)</b>
1	Introduction to microwave engineering and transmission lines (Mikrodalga iletim hatlarına ve mikrodalga mühendisliğine giriş)
2-3	Transmission line theory, analysis of terminated transmission lines (İletim hattı kuramı, Sonlandırılmış iletim hatlarının analizi)
4-5	Smith Chart and impedance matching applications (Empedans uyumlama ve Smith abağı uygulamaları)
6	Microwave network characterization: Impedance, Admittance, ABCD and Scattering matrices (Mikrodalga devre karakterizasyonu: Empedans, Admitans, ABCD ve Saçınım parametreleri)
7	Power dividers and directional couplers (Güç bölücüler, yönlü kuplörler)
8-9	Microwave Filters: Butterworth and Chebyshev characteristics, filter transformations, distributed filter design (Mikrodalga filtreler: Butterworth ve Chebyshev karakteristikleri, filtre dönüşümleri)
10-11	Microwave amplifiers: Design of maximum gain amplifiers (Mikrodalga yükselteçleri: Maksimum kazançlı yükselteç tasarımı)
12-13	Microwwave transmit-receive systems and antennas (Mikrodalga verici-alıcı sistemleri ve antenler)
14	Microwave propagation and hazards (Mikrodalga ışıınımı ve zararlı etkileri)

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ  
(COURSE ASSESSMENT)**

	<b>Activities (Etkinlikler)</b>	<b>Quantity (Adet)</b>	<b>Contribution (Katkı Oranı) (%)</b>
	<b>Projesi (Term Project)/Dönem Ödevi</b>	1	30
	<b>Derse Devam (Attendance)</b>	14	-
	<b>Ödevler (Homework)</b>	1	-
	<b>Arasınavlار (Midterm Exams)</b>	1	30
	<b>Laboratuar (Laboratory)</b>	1	-
<b>YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)</b>		1	40
<b>Toplam (Total)</b>			100

(ECTS WORKLOAD TABLE)  
AKTS İŞ YÜKÜ TABLOSU

(COURSE ACTIVITIES) DERS ETKİNLİKLERİ	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work - Load (h))
(Lectures) Ders Süresi	14	3	42
Final Exam (Preparation included) (Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil))	1	15	15
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	1	35	35
Out class working time (Sınıf Dışı Çalışma Süresi)	12	2	24
Midterm Exams (Preparation included) (Arasınavlara (Hazırlık Süresi Dahil))	1	10	10
Total Work - Load (h) (Toplam İş Yüğü (saat))			126
(ECTS Credits of the course (Total Work - Load / 25)) Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)			5

Revision/Date (Revizyon/Tarih) 01.09.2019, 15.01.2026	Coordinator / Prepared by (Koordınatör / Hazırlayan) Prof. Dr. Ahmet Aksen	(Approved by) Onaylayan Prof. Dr. Ahmet Aksen
--	--	---