İTÜ	DERS PROGRAMI FORMU COURSE SYLLABUS FORM	SenK: gg.aa.yyyy/no 19.11.2020 Rev 00

Dersin Adı: Mikrodalga Ölçme Yöntem ve Uygulamaları	**Course Name:** Microwave Measurement Methods and Applications

Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
EHB 458/ EHB 458E	7	3	6	2	-	2

Bölüm / Program (Department/Program)	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği (Electronics and Communication Engineering)		
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	**Dersin Dili (Course Language)**	Türkçe/İngilizce Turkish/English
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	EHB 362 MIN DD veya (or) EHB 362E MIN DD		

Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/ Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)	Genel Eğitim (General Education)
	-	-	100	-

Dersin Tanımı **(Course Description)**	Anten kazancı ve ışıma diyagramının ölçülmesi, RF yayınlarının frekans spektrumu ve alanlarının ölçülmesi, Dalga klavuzlarında duran dalga oranının ölçülmesi, Dalga klavuzlarında frekans, dalga boyu ve zayıflama ölçümleri, Yönlü kuplör ve Hibrit T karekteristiklerinin ölçülmesi, Çok kapılı devrelerde S- parametrelerinin ölçülmesi, Bağıl dielektrik sabitinin ölçülmesi, Dalga kılavuzlarında empedans ölçme ve uydurma. Antenna gain and pattern measurements, Frequency and field strength measurements of RF radiations, Voltage Standing Wave Ratio measurements in waveguide, Frequency/wavelength/attenuation measurements in waveguide, The characteristics of the directional coupler and Magic-T measurements, S- parameters measurements in multi-port waveguide, Relative dielectric constant measurements, Impedance measurements and matching in waveguide.
Dersin Amacı **(Course Objectives)**	1- Mikrodalga ölçme yöntemlerinin uygulanması 2- Mikrodalga ölçme cihaz ve elemanlarının kullanılması 3- Ölçme sonuçlarının değerlendirilmesi 1- Applications of microwave basic measurements procedures 2- Usage of basic microwave equipment and devices 3- Assessments of experimental results
Dersin Öğrenme Çıktıları **(Course Learning Outcomes)**	1- Karşılaştırma Yöntemi, 2- Bağıl ve Mutlak ölçme , 3- Ölçme doğruluğu, 4- SWR-metre ve osiloskopun deneylerde kullanılışı 5- Kalibre zayıflatıcı, Yarıklı boru, izolatörün kullanılışı, 6- Yansıma katsayısı ölçme, 7- Mikrodalgalarda empedans ölçme ve uydurma 1- Comparison method, 2- Relative and Absolute Measurements, 3- Measurements accuracy, 4- Usage of SWR-meter and oscilloscope in the experiments, 5- Usage of Calibrated Attenuator slotted waveguide and isolator, 6- Reflection Coefficient measurement, 7- Impedance measurements and matching.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Mikrodalga ölçüm düzenlerinin temel elemanları.	1-3
2	Dalga klavuzlarında Frekans ve dalga boyu ölçümleri	4-6
3	Dalga klavuzlarunda zayıflama.	2-4
4	Dalga klavuzlarında Zayıflama Ölçümleri	1, 3-5
5	Yönlü kuplör, sihirli- T ve sirkülatöre ait işaret iletim özelliklerinin ölçülmesi.	2-4
6	Duran Dalga Oranı Ölçümleri-I	2, 4-6
7	Duran dalga Ölçümleri-II	2, 4-6
8	Çok kapılı devrelerde S-parametrelerinin ölçülmesi	4-7
9	Bağıl dielektrik sabitinin ölçülmesi	4-7
10	Dalga klavuzlarında empedans ölçme ve uydurma.	5-8
11	Anten kazancının ölçülmesi	1, 2, 4-6
12	Anten kazancının ölçülmesi	2, 4-6
13	Anten ışıma diyagramının ölçülmesi	1, 2, 4-6
14	Anten ışıma diyagramının ölçülmesi	2, 4-6

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Basic circuit elements of microwave measurement systems.	1-3
2	Frequency and wavelength measurements in waveguides	4-6
3	Attenuation in waveguides	2-4
4	Attenuation measurements in waveguides	1, 3-5
5	Measurements of the transmission characteristics owing to the directional couplers, magic-T, circulator	2-4
6	Measurements of the Standing Wave Ratio-I	2, 4-6
7	Measurements of the Standing Wave Ratio -II	2, 4-6
8	S-parameters measurements in multi-port waveguides	4-7
9	Relative dielectric constant measurements	4-7
10	Impedance measurements and matching in waveguide	5-8
11	Antenna gain measurements.	1, 2, 4-6
12	Antenna gain measurements	2, 4-6
13	Antenna pattern measurements.	1, 2, 4-6
14	Antenna pattern measurements.	2, 4-6

Dersin Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracağı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.			X
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.			X
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.	X		
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.		X	
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.			X
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.			X
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.			X

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship of the Course to Electronics and Communication Engineering Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
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

Scaling: 1: Little, 2: Partial, 3: Full

Tarih (Date)	***Bölüm onayı (Departmental approval)***