

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
İleri Elektromanyetik Teorisi II		Advanced Electromagnetic Theory II		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
BLU 534E / BLU 534	Bahar (Spring)	3	7,5	Y.L. (M.Sc.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Bilişim Uygulamalar (Informatics Applications)			
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)	
Dersin İçeriği (Course Description) <i>30-60 kelime arası</i>	Silindirik dalgalar ve kaynakları. Radyal dalga kılavuzları. Silindirlerden ve kamalardan saçılma. Küresel dalgalar ve kaynakları. Küresel kavite, rezonatörler. Kürelerden saçılma. Maksimum anten kazancı. Silindirik dalga kılavuzları. Dalga kılavuzu içinde modal açılımları. Devre kavramı, bir kapılı devreler, iki kapılı devreler. Dalga kılavuzunun beslemesi. Kavitelelerin uyarılması. Kaviteleler ve dalga kılavuzları için perturbasyonel teknikler. Dalga kılavuzları için kararlı formüller. Saçılma için kararlı formüller. Cylindrical wave functions. Radial waveguides. Scattering by cylinders. Spherical wave and sources. Scattering by wedges. The spherical cavity and resonators. Maximum antenna gain. Cylindrical waveguides. Modal expansions in waveguides. The network concept, one-port networks, two-port networks. Waveguide feeds. Excitation of apertures. Perturbational techniques for cavities and waveguides. Stationary formulas for waveguides. Stationary formulas for scattering.			
Dersin Amacı (Course Objectives) <i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	<ol style="list-style-type: none">Sıkça karşılaşılan elektromagnetik (EM) problemleri çözmek için kullanılan ileri düzeyde temel EM ilkelerin anlaşılmasını sağlamak.Matematikte soyut düşünme yeteneğinin kazandırılması, <ol style="list-style-type: none">The main goal of this course is to give students a basic understanding of some of the most fundamental electromagnetic (EM) principles, at the intermediate level, that are commonly used to solve EM problems. .To gain ability of abstract thinking			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) <i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	<ol style="list-style-type: none">Öğrenciler ileri elektromagnetik kavramları öğrenecek ve dalga tipleri, dalga kılavuzları, mikrodalga devreler ve saçılma hakkında derinlemesine bir anlayış kazanacaktır.Öğrencilerin uygulamalı elektromagnetik konusunda analitik yetenekleri ve ayrıca karışık elektromagnetik problemleri etkin olarak çözmekte matematiksel araçları ve fiziksel anlayışı birleştirebilmesi gelişecektir.Öğrenciler ileri elektromagnetik teorisinin gerçekteki uygulamalarının örnekleri görecektir.Öğrenciler ileri elektromagnetik teorisinin gerçekteki uygulamalarının örnekleri görecektir.Öğrenciler yüksek lisans ve doktora çalışmaları ile ilgili ilginç ve önemli araştırma konularının farkına varabilecektir. <ol style="list-style-type: none">Students will learn with advanced electromagnetics concepts and in-depth understanding of wave types, waveguides, microwave circuits and scattering.Students will develop analytical skills in applied electromagnetics and ability to combine mathematical tools and physical understanding to effectively solve complex electromagnetic field problemsStudents will see examples of real-world applications of advanced electromagnetic theory.Students will be able to analyze realistic electromagnetic-field systems utilizing analytical techniques for electromagnetic-field theorems.Students will be able to identify interesting and important research topics for Master's and Ph.D. work.			

Kaynaklar (References) <i>En önemli 5 adedini belirtiniz</i>	Textbook: 1. C. A. Balanis, "Advanced engineering electromagnetics", New York : Wiley, 1989. 2. R.G. Harrington; "Time Harmonic Electromagnetic Fields", McGrawHill Book Co; 1961. 3. I.A. Stratton; "Electromagnetic Theory", McGraw-Hill Book Co.,1941. 4. W Cho Chew, "Waves and Fields in Inhomogeneous Media", IEEE Press, 1995 5. A. Ishimaru, "Electromagnetic Wave Propagation, Radiation, and Scattering" Prentice Hall, 1990		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	1 Dönem Ödevi		
	1 Term Paper		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	--		
	--		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	--		
	--		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	--		
	--		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	30
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	İleri Elektromagnetik Teori 1 dersinin kısa bir tekrarı.	1
2	Silindirik dalga fonksiyonları:	2
3	Dalga fonksiyonları, Ortogonalite ilişkileri,	3
4	Dairesel dalga kılavuzu, Radyal dalga kılavuzu, Dairesel Kavite, Diğer dalga kılavuzları, Silindirik dalgaların kaynakları, İki boyutlu ışınım, Dalga dönüşümleri, Ekleme teoremi, Silindiriklerden saçılma, Kamalardan saçılma, Üç boyutlu ışınım, Silindiriklerde açıklıklar, Kamalarda açıklıklar.	2
5	Küresel dalga fonksiyonları	1,2
6	Dalga fonksiyonu, Küresel kavite, Ortogonalite ilişkileri,	2,3
7	Bir dalga kılavuzu olarak serbest uzay, Diğer radyal dalga kılavuzları, Diğer rezonatörler, Küresel dalgaların kaynakları, Dalga dönüşümleri, Ekleme teoremleri, Kürelerden saçılma, Dipol ve iletken küre, Kürelerde açıklıklar, Konilerin dışında alanlar, Maksimum anten kazancı.	2,3,4
8	Mikrodalga Devreler	2
9	Silindirik dalga kılavuzları, Dalga kılavuzu içinde modal açımları	4
10	Devre kavramı, Bir kapılı devreler, İki kapılı devreler, Dalga kılavuzunun beslemesi,	2,4,5
11	Kavitelerin uyarılması, Boşlukların modal açımları, Kavitelerdeki problemler.	6
12	Pertürbasyonel ve Varyasyonel Teknikler:	2
13	Giriş, Kavite duvarlarının pertürbasyonu, Kavite malzemesinin pertürbasyonu,	2,4,6,8
14	Dalga kılavuzu pertürbasyonu, Boşluklar için kararlı formüller, Ritz prosedürü, Reaksiyon kavramı, Dalga kılavuzları için kararlı formüller, Saçılma için kararlı formüller, Dielektrik engellerden saçılma, Açıklıklardan saçılma.	1,2,3,4

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Brief recapitulation of Advanced Electromagnetic Theory	1
2	Cylindrical wave functions:	2
3	The wave functions, Orthogonality relationships	3
4	Cylindrical wave functions: The wave functions, Orthogonality relationships, The circular waveguide, Radial waveguides, The circular cavity, Other waveguides, Sources of cylindrical waves, Two dimensional radiation, Wave transformations, Addition theorem, Scattering by cylinders, Scattering by wedges, Three dimensional radiation, Apertures in cylinders, Apertures in wedges.	2
5	Spherical wave functions:	1,2
6	The wave function, The spherical cavity, Orthogonality relationships,	2,3
7	Space as a waveguide, Other radial waveguides, Other resonators, Sources of spherical waves, Wave transformations, Addition theorems, Scattering by spheres, Dipole and conducting sphere, Apertures in spheres, Fields external to cones, Maximum antenna gain.	2,3,4
8	Microwave Networks	2
9	Cylindrical waveguides, Modal expansions in waveguides,	4
10	The network concept, One-port Networks, Two-port Networks, Waveguide feeds, Excitation of apertures, Modal expansion of cavities, Probes in cavities.	2,4,5
11	Excitation of apertures, Modal expansion of cavities, Probes in cavities.	6
12	Perturbational and Variational Techniques	2
13	Introduction, Perturbation of cavity walls, Cavity material perturbations,	2,4,6,8
14	Waveguide perturbations, Stationary formulas for cavities, The Ritz procedure, The reaction concept, Stationary formulas for waveguides, Stationary formulas for scattering, Scattering by dielectric obstacles, Transmission through apertures.	1,2,3,4

Dersin Bilişim Uygulamaları Yüksek Lisans Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, Bilişim Uygulamaları alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme (yeterli bilgi birikimi) (bilgi).		X	
ii.	Bilişim Uygulamaları alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme (bilgi).			X
iii.	Bilişim Uygulamaları alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme (beceri).			
iv.	Bilişim Uygulamaları alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme (beceri).		X	
v.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlenebilir (beceri).			
vi.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).		X	
vii.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemez karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk alarak çözüm üretebilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).			
viii.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).		X	
ix.	Bilişim Uygulamaları alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme (Öğrenme Yetkinliği).			
x.	Bilişim Uygulamaları alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek, alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde Türkçe ve/veya İngilizce olarak aktarabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).	X		
xi.	Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısı ile inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmek üzere harekete geçebilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			
xii.	Bilişim Uygulamaları alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			x
xiii.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözetererek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme (Alana Özgü Yetkinlik).			
xiv.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme (Alana Özgü Yetkinlik).	X		
xv.	Bilişim Uygulamaları alanında özümstedikleri bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinler arası çalışmalarda kullanabilme (Alana Özgü Yetkinlik).			
xvi.	Kendi çalışmalarını, Bilişim Uygulamaları alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme (Alana özgü yetkinlik).			

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Informatics Applications Graduate (MS) Curriculum
1: Little, 2. Partial, 3. Full

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Developing and intensifying knowledge in Informatics Applications area, based upon the competency in the undergraduate level (sufficient knowledge) (knowledge).		X	
ii.	Grasping the inter-disciplinary interaction related to Informatics Applications area (knowledge).			X
iii.	The ability to use the expert-level theoretical and practical knowledge acquired in Informatics Applications area (skill).			
iv.	Interpreting and forming new types of knowledge by combining the knowledge from Informatics Applications area and the knowledge from various other disciplines (skill).		X	
v.	Solving the problems faced in Informatics Applications area by making use of the research methods (skill).			
vi.	The ability to carry out a specialist study related to Informatics Applications area independently (Competence to work independently and take responsibility).			
vii.	Developing new strategic approaches to solve the unforeseen and complex problems arising in the practical processes of Informatics Applications area and coming up with solutions while taking responsibility (Competence to work independently and take responsibility).		X	
viii.	Fulfilling the leader role in the environments where solutions are sought for the problems related to Informatics Applications area (Competence to work independently and take responsibility)			
ix.	Assessing the specialist knowledge and skill gained through the study with a critical view and directing one's own learning process (Learning Competence).		X	
x.	Systematically transferring the current developments in Informatics Applications area and one's own work to other groups in and out of Informatics Applications area; in written, oral and visual forms in Turkish and/or English (Communication and Social Competency).	X		
xi.	Ability to see and develop social relationships and the norms directing these relationships with a critical look and the ability to take action to change these when necessary. (Communication and Social Competency).			
xii.	Using the computer software together with the information and communication technologies efficiently and according to the needs of Informatics Applications area (Communication and Social Competency).			X
xiii.	Paying regard to social, scientific, cultural and ethical values while collecting, interpreting, practicing and announcing processes of Informatics Applications area related data and the ability to teach these values to others (Area Specific Competency).			
xiv.	Developing strategy, policy and application plans concerning the subjects related to Informatics Applications area and the ability to evaluate the end results of these plans within the frame of quality processes (Area Specific Competency).	X		
xv.	Using the knowledge and the skills for problem solving and/or application (which are processed within the area) in inter-disciplinary studies (Area Specific Competency).			
xvi.	The ability to present one's own work within the international Informatics Applications environments orally, visually and in written forms (Area Specific Competency).			

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u>	<u>İmza (Signature)</u>
	29.04.2016	