

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Elektromagnetikte Lineer Sınır-Değer Problemleri ve Özel Fonksiyonlar II		Boundary Value Problems in Electromagnetics and the Special Functions II		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
BLU 6** BLU6**E	Bahar (Spring)	3	7,5	Doktora (Ph.D.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Bilişim Uygulamalar (Informatics Applications)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)	
Dersin İçeriği (Course Description)	Kartezyen koordinatlar. Başlangıç değer problemi. Karma sınır değer problemi. Üstel ve trigonometrik fonksiyonlar. Dairesel silindirik koordinatlar. Bessel fonksiyonları. Küresel koordinatlar ve Legendre fonksiyonları. Legendre denkleminin genel çözümü. Toroidal koordinatlar. Harmonikler. Gamma fonksiyonu.			
<i>30-60 kelime arası</i>	Cartesian coordinates. The initial value problem. Mixed boundary value problems. Exponential and trigonometric functions. Circular cylindrical coordinates. Bessel functions. Spherical coordinates and Legendre functions. General solution of Legendre's equation. Toroid coordinates. Harmonics. Gamma function.			
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Öğrenciler, karışık sınır koşullarının yer aldığı elektromagnetik olaylar ağırlıklı olmak üzere elektromagnetik olaylarla ilgili sınır değer problemlerinin kurgulanmasını ve çözülmesini öğrenip ilgili yöntemleri geliştirebilme becerilerinde katkı kazanacaktır. 2. Matematikte soyut düşünme yeteneğinin kazandırılması,			
<i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	1. The students will understand both of the application background of The Mixed Boundary Value Problems in Electromagnetic Theory and the developing processes of new techniques. 2. To gain ability of abstract thinking			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	1. Öğrenciler, elektromagnetik olayların, denklemlerinin yapısı itibariyle çözümün varlığı ve tekliğine ilişkin bir teorem bulunamamasına karşın, çözümün varlığını garanti edecek bir yaklaşımla kurgulanmalarına ve çözümlerine ilişkin kuramsal, analitik yaklaşımların esaslarının bilgi ve uygulama beceri 2. Öğrenciler, özgün metot oluşturma süreçlerinin bilgisini kazanacaklar. 3. Öğrenciler, analitik düşünme ve problem çözme yaklaşımlarını ve tekniklerini geliştirme süreçlerini öğrenecekler. 4. The students will understand the basis of developing original and independent software processes related to problems of mixed boundary value problems related to electromagnetic engineering.			
<i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	1. The students will gain the systematical and theoretical abilities for understanding the principal backgrounds and essentials of the analysis methods of mixed boundary value problems to the applied electromagnetic and the developing processes of new techniques related to them. 2. The students will learn the processes to construct original methods. 3. The students will learn the processes to develop analytical cogitation and problem solving. 4. The students will learn the modeling and analytical solution approximations of mixed boundary value problem techniques.			

Kaynaklar (References) <i>En önemli 5 adedini belirtiniz</i>	Textbook: 1. Elektromagnetikte Lineer Sınır-Değer Problemleri ve Özel Fonksiyonlar, Mithat İdemen, İTÜ Vakfı yayınları, 2014 2. Introduction to Complex Variables and Applications, R.V. Churchill, McGraw-Hill, New York, 1996. 3. Advanced Engineering Mathematics, Kreyszig, Erwin. John Wiley & Sons, 1993.		
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	Sınır Değer Problemleri: Temel Elemanter Problemler, Genelleştirilmiş Potansiyel Teorisi.	1
2	İntegral Denklemler: Bessel Fonksiyonlarını İçeren İntegraller ve Seriler.	2
3	Hankel Dönüşümleri ve Assosiyé Legendre Fonksiyonları.	3
4	İlk Temel Problem: Elektrik Yüklü Disk Problemi: Weber Çözümü, Beltrami Simetrik Potansiyelleri.	2
5	Yatık Spheroidal Koordinatlarda Problemin Formülasyonu ve Çözümü, Corpon Çözümü, Beltrami Metodu.	1,2
6	Düal İntegral Denklemlerinin Elemanter Çözümü: Harmonik Fonksiyonların İntegral Gösterilimine Dayalı Yöntemler, Düal İntegral Denklemler.	2,3
7	Titchmarsh Tipinde Düal İntegral Denklemler, Peter Çözümü, Titchmarsh Çözümü.	2,3,4
8	Nöble Çözümü, Gordon-Copson Çözümü, Düal İntegral Denklemlerin Çözümünden Türetilen Fonksiyonlar. Özel Durumlar: Hankel Çekirdeği, Keyfi Ağırlık Fonksiyonu.	2
9	Genel Problem: İntegral Gösterilim Metodu, Yaklaşık Çözümler. Simültane Denklemler: Düal Seri Denklemleri.	4
10	Üçlü Denklemler: Titchmarsh Üçlü İntegral Denklemleri ve Çözümleri.	2,4,5
11	Kobayashi Potansiyelleri: Dovnorovich Çözümü, Galin teoremi, Green Çözümü.	6
12	Elektrostatik Uygulamaları: Dairesel Levhalı Kondansatör, Love İntegral Denklem Çözümü, Karışık Küresel Geometrilere İlgili Problemler.	2
13	Güncel araştırma problemlerinin tanıtılması. Yeni yöntemlerin tanıtılması.	2,4,6,8
14	Konform dönüşümler	1,2,3,4

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Boundary value problems; basic elementary problems; generalized potential theory.	1
2	Integrals and series including Bessel functions; Integral equations.	2
3	Hankel transforms and associated Legendre Functions.	3
4	The first basic problem: electrically charged disc problem; Weber solution; Beltrami symmetric potentials.	2
5	The formulation and solution of the problem in oblate spheroidal coordinates; Corpon solution; Beltrami method.	1,2
6	Elementary solution of dual integral equations; Methods based on integral representation of harmonic functions; dual integral equations.	2,3
7	Dual integral equations in Titchmarsh type; Peter solution; Titchmarsh solution.	2,3,4
8	Nöble solution; Gordon-Copson solution; Functions derived from solutions of dual integral equations. Special cases; Hankel kernel; arbitrary weight function.	2
9	General problem; Integral representation methods; approximate solutions. Simultaneous equations; dual series equations.	4
10	Triple equations. Titchmarsh triple integral equations and their solutions.	2,4,5
11	Kobayashi potentials; Dovnorovich solution; Galin Theorem; Green solution.	6
12	Electrostatic applications: circular plate conductor; solution of Love integral equation. Problems related to mixed spherical geometries.	2
13	Presenting the up-to-dated research problems and introducing new methods.	2,4,6,8
14	Conformal transformations	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).			
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).		X	
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 çözümleyebilme (beceri).	X		
vi.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).			
vii.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen 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 gözeterek 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

	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).		X	
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).	X		
vi.	The ability to carry out a specialist study related to Informatics Applications area independently (Competence to work independently and take responsibility).		X	
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)		X	
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).	X		
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).		X	
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).		X	
xvi.	The ability to present one's own work within the international Informatics Applications environments orally, visually and in written forms (Area Specific Competency).		X	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

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