

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Elektromanyetikte Moment Yöntemi		Method of Moment in Electromagnetics		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
BLU 614/ BLU 614E	Bahar (Spring)	3	7,5	Doktora (Ph.D.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Bilişim Uygulamaları (Applied Informatics)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)	
Dersin İçeriği (Course Description)	Moment Yöntemi (MoM)'nin temel kavramları, çeşitli bir, iki ve üç boyutlu sınırdeğer problemlerinin Moment Yöntemi çerçevesinde modellenmesi, MoM algoritma ve programların oluşturulması. Radyasyon ve saçılma . Matris denkleminin çözümü. İnce tel. İki boyutlu problemler. <i>30-60 kelime arası</i>			
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Moment Yöntemi ile sınırdeğer problemlerinin çözümünün öğretilmesi ve örnek problemlere uygulanması 2. Fiziksel problem ile matematiksel formülasyonu arasında bağ kurma, 3. Sayısal çözüm için MoM algoritma ve bilgisayar programlamanın kavratılması, 1. To learn solution to the boundary value problems by using the Moment Method (MoM) and to apply for solution of some problems 2. To understand the basic engineering problems and the assumptions of modeling with their implications for a numerical solution, 3. To give the students training in algorithms and programming techniques of the FEM,			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. Uygulamalı elektromanyetikteki karışık sınır değer problemlerinin analiz yöntemlerinin temellerini anlamaya yönelik sistematik ve teorik yaklaşımlar ve bunlara yönelik yeni tekniklerin geliştirilmesi 2. Özgün yöntem oluşturma süreçleri 3. Analitik düşünme ve problem çözüme yaklaşımları 4. Problemlerin modellenmesi ve çözümü hakkında bilgi sahibi olacaklardır. Students who pass the course will have knowledge on: 1. The systematical and theoretical approaches on understanding the principal backgrounds and essentials of the analysis methods of mixed boundary value problems in the applied electromagnetics and the developing new techniques related to them. 2. The processes to construct original methods. 3. Development of analytical thinking and problem solving approaches. 4. Modeling and numerically solving the problem			

Kaynaklar (References) <u>En önemli 5 adedini belirtiniz</u>	1. Walton C. Gibson, 2014. The Method of Moments in Electromagnetics, CRC Press 2. Harrington R. F., 1968. Field computation by moment methods, Macmillan. 3. Peterson A. F., Ray S. L., Mittra R., 1997. Computational Methods for Electromagnetics, IEEE Press Series on Electromagnetic Wave Theory. 4. Sadiku M.N.O., 2000. Numerical Techniques in Electromagnetics, CRC Press, 2nd Ed. 5. Balanis C. A., 1989. Advanced engineering electromagnetics, New York :Wiley.		
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	Elektromanyetik problemlerin sınıflandırılması	1
2	Moment yöntemine (MoM) giriş, MoM için test ve baz fonksiyonları	2
3	İntegral Denklemler: Bessel Fonksiyonlarını İçeren İntegraller ve Seriler.	2
4	Hankel Dönüşümleri ve Assosiyel Legendre Fonksiyonları.	3
5	İlk Temel Problem: Elektrik Yüklü Disk Problemi: Weber Çözümü, Beltrami Simetrik Potansiyelleri.	2
6	Yatık Spheroidal Koordinatlarda Problemin Formülasyonu ve Çözümü, Corpon Çözümü, Beltrami yöntemi.	1,2
7	Düal İntegral Denklemlerinin Elemanter Çözümü: Harmonik Fonksiyonların İntegral Gösterilimine Dayalı Yöntemler, Düal İntegral Denklemler.	2,3
8	Titchmarsh Tipinde Düal İntegral Denklemler, Peter Çözümü, Titchmarsh Çözümü.	2,3,4
9	Nöble Çözümü, Gordon-Copson Çözümü, Düal İntegral Denklemlerin Çözümünden Türetilen Fonksiyonlar. Özel Durumlar: Hankel Çekirdeği, Keyfi Ağırlık Fonksiyonu.	2
10	Genel Problem: İntegral Gösterilim Yöntemi, Yaklaşık Çözümler. Simültane Denklemler: Düal Seri Denklemleri.	4
11	Üçlü Denklemler: Titchmarsh Üçlü İntegral Denklemleri ve Çözümleri.	2,4
12	Kobayashi Potansiyelleri: Dovnorovich Çözümü, Galin teoremi, Green Çözümü.	3
13	Elektrostatik Uygulamaları: Dairesel Levhalı Kondansatör, Love İntegral Denklem Çözümü, Karışık Küresel Geometrilere İlgili Problemler.	2
14	Güncel araştırma problemlerinin tanıtılması. Yeni yöntemlerin tanıtılması.	2,4

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Classification of electromagnetic problems	1
2	Introduction to Moment method (MoM), test and basis functions for MoM	2
3	Integrals and series including Bessel functions; Integral equations.	2
4	Hankel transforms and associated Legendre Functions.	3
5	The first basic problem: electrically charged disc problem; Weber solution; Beltrami symmetric potentials.	2
6	The formulation and solution of the problem in oblate spheroidal coordinates; Corpon solution; Beltrami method.	1,2
7	Elementary solution of dual integral equations; Methods based on integral representation of harmonic functions; dual integral equations.	2,3
8	Dual integral equations in Titchmarsh type; Peter solution; Titchmarsh solution.	2,3,4
9	Nöble solution; Gordon-Copson solution; Functions derived from solutions of dual integral equations. Special cases; Hankel kernel; arbitrary weight function.	2
10	General problem; Integral representation methods; approximate solutions. Simultaneous equations; dual series equations.	4
11	Triple equations. Titchmarsh triple integral equations and their solutions.	2,4
12	Kobayashi potentials; Dovnorovich solution; Galin Theorem; Green solution.	3
13	Electrostatic applications: circular plate conductor; solution of Love integral equation. Problems related to mixed spherical geometries.	2
14	Presenting the up-to-dated research problems and introducing new methods.	2,4

Dersin Bilişim Uygulamaları Doktora 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).			
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).	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 çözümünü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk alarak çözüm üretebilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).		X	
viii.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).			
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).			
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 gözetenerek 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 özümledikleri 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).		X	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Informatics Applications Doctorate (PhD) 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).			
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).	X		
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.	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).			
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).		X	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 10.04.2017	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	--	--------------------------------