

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı			Course Name	
Karmaşık Değişkenli Fonksiyonlar Kuramı			Theory of a Complex Variable Functions	
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
BLU521	Güz/Bahar (Fall/Spring)	3	7,5	Y.L. (M.Sc.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Bilişim Uygulamaları (Applied Informatics)			
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsary)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce/Türkçe (English/Turkish)	
Dersin İçeriği (Course Description) <i>30-60 kelime arası</i>	Kompleks düzlem, Riemann yüzeyi, karekök ve logaritma gibi çok değerli fonksiyonların incelenmesi. Kompleks düzlemde türevin tanımlanması, analitik fonksiyonlar ve Laplace denklemi. Konform dönüşümünün tanımlanması ve çeşitli sınır değer problemlerine uygulanması. Rezidü teoremi ve integrallerin çözümünde kullanılması. Sonsuz seriler, güç serileri, fonksiyonların Taylor ve Laurent serisi açılımları. Fonksiyonların analitik devamlarının belirlenmesi. Definition of Complex plane, Riemann surface, multi-valued functions such as square-root and logarithmic function. Derivative in complex domain, analytic function and Laplace equation. Introduction to conformal mapping and its application to boundary value problems. Residue theorem and its application to evaluate definite integrals. Infinite series, power series, Taylor and Laurent expansion of functions. Determination of analytic continuation of function.			
Dersin Amacı (Course Objectives) <i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	I. Mühendislik öğrencilerine kompleks düzlem, analitik fonksiyon, Riemann yüzeyi gibi temel kompleks analiz kavramlarının tanıtılması II. Rezidü teorisi ve kompleks düzlemde integral, konform dönüşüm ve güç serilerinin incelenmesi III. Derste öğrenilen yöntemlerin çeşitli elektromanyetik ve işaret işleme problemlerine uygulanması I. To teach the fundamental concept of complex analysis, i.e., complex plane, analytic function and Riemann surface to engineering students II. To teach the residue theory and integration in complex plane, conformal mapping and power series expansion. III. To apply the complex analysis methods to various electromagnetic and signal processing problems			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) <i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	Bu dersi başarıyla tamamlayan yüksek lisans öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar; I. Kompleks analizin temel kavramlarını öğrenirler. II. Karekök, logaritma gibi çok değerli fonksiyonların özellikleri ve uygulanması hakkında beceri kazanırlar. III. Analitik fonksiyon ve fonksiyonların tekil noktaları hakkında bilgi edinirler. IV. Konform dönüşümü öğrenirler ve bu dönüşüm yardımıyla karmaşık sınır değer problemlerini daha basit problemlere dönüştürebilirler. V. Rezidü teoremi yardımıyla çeşitli integrallerin çözümünün basitleştirilmesini öğrenir ve uygularlar. VI. Taylor ve Laurent güç serilerini, bu serilerin geçerli olduğu bölgeleri ve uygulama alanlarını öğrenirler. M.Sc./Ph.D. students who successfully pass this course gain knowledge, skill and competency in the following subjects; I. Gain knowledge on fundamental concepts of complex analysis II. Gain knowledge on multi-valued functions, i.e., square-root and logarithmic function and their applications III. Gain knowledge on analytic function and singular points of complex functions IV. Gain knowledge on Conformal mapping and simplification of boundary value problems as its application . V. Gain knowledge on residue theory and its application to evaluate definite integral. VI. Gain knowledge on Taylor and Laurent series, their domain of convergence and applications.			

Kaynaklar (References) <i>En önemli 5 adedini belirtiniz</i>	1. M. İdemen, Kompleks Değişkenli Fonksiyonlar Teorisi, Literatür Yayınları, 1999 2. R. V. Churchill, Complex Variables and Applications, New York : McGraw- Hill, 1996, Edition 6th 3. A. Jeffrey, Complex Analysis and Applications ., CRC Press, Inc., 1992 4. John H. Mathews, Russel W. Howell, Complex Analysis for Mathematics and Engineering , Imprint Sudbury, Mass. : Jones and Bartlett, 2006 Edition 5th 5. C .Caratheódory, Theory of Functions of a Complex Variable, Rhode Island: AMS Chelsea Pub, 2001.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)			
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	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	3	20
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	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	Kompleks sayılar ve kompleks düzlem	I
2	Kompleks Düzlemde Fonksiyon ve Riemann Yüzeyi Kavramı	I,II,III
3	Kare Fonksiyonu ve tersi,	II,III
4	Üstel fonksiyonlar ve logaritma ,trigonometrik fonksiyonlar ve ters fonksiyonları	II,III
5	Kompleks Düzlemde türev, Regüler fonksiyonlar	III
6	Laplace denklemi ve Konform Dönüşüm, Sınır değer problemleri	IV
7	Bilineer(Mobius) dönüşüm uygulamaları	IV
8	Ara sınav	
9	Kompleks düzlemde integral, basit ve bağlantılı bölgeler	I,V
10	Cauchy integral formülü, rezidü kavramı	V
11	Rezidü kavramı kullanılarak bazı integrallerin hesabı	V
12	Sonsuz serilerin toplamı	VI
13	Kuvvet serileri, Taylor ve Laurent serisi uygulamaları	VI
14	Analitik devam	VI

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Complex numbers and complex plane	I
2	Function of complex variable and Riemann Surfaces	I,II,III
3	Multi-valued functions , square-root functions	II,III
4	Logarithmic and Trigonometric functions	II,III
5	Derivative of complex function and harmonic function	III
6	Laplace Equation and Conformal Mapping-Boundary value problem	IV
7	Bilineer (Mobius) transform applications	IV
8	Midterm Exam	
9	Complex Integration, simple and multiply connected domain	I,V
10	Cauchy's Integral formula and residue theory	V
11	Solution of integrals with the aid of residue theorem	V
12	Sum of infinite series	VI
13	Power series, Taylor and Laurent expansions	VI
14	Analytic Continuation	VI

NOT-1: Ders planı, sadece hafta bazında işlenen ders konularını içermeli, ara ve kısa sınavlar ders planlarına yazılmamalıdır.

Dersin Bilişim Uygulamaları Yüksek Lisans Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Telekomünikasyon Mühendisliği alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve bu bilgileri kullanarak sorunları çözümlenebilme (bilgi ve beceri).			X
ii.	Telekomünikasyon Mühendisliği'nin ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme, edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler üretebilme (beceri).			X
iii.	Telekomünikasyon Mühendisliği ile ilgili uzmanlık gerektiren sorunların çözümü için yeni yaklaşımlar geliştirebilme, sorumluluk alarak çözüm üretebilme ve uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).		X	
iv.	Telekomünikasyon Mühendisliği'nde edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme (Öğrenme Yetkinliği).		X	
v.	Telekomünikasyon Mühendisliği'ndeki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını ulusal veya uluslararası gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			

vi.	İngilizce kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilmek (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			
vii.	Bilgisayar yazılımı ile birlikte bileşim ve iletişim teknolojilerini yüksek düzeyde kullanabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			
viii.	Telekomünikasyon Mühendisliği ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme (Alana Özgü Yetkinlik).			
ix.	Telekomünikasyon Mühendisliği ile ilgili konularda uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme (Alana Özgü Yetkinlik).			
x.				
xi.				
xii.				
xiii.				
xiv.				
xv.				
xvi.				

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 that requires expertise in the area of Telecommunication Engineering, and gaining the skills necessary to analyze and solve problems using this knowledge (knowledge and skill)			X
ii.	Grasping the inter-disciplinary interaction related to Telecommunication Engineering, interpreting and forming new types of knowledge by combining the knowledge from Telecommunication Engineering and the knowledge from various other disciplines (skill).			X
iii.	Developing new approaches to solve the complex problems arising in Telecommunication Engineering, coming up with solutions while taking responsibility and carrying out a specific study independently. (Competence to work independently and take responsibility).		X	
iv.	Assessing the knowledge and skill gained in the area of Telecommunication Engineering with a critical view (Learning Competence).		X	
v.	Systematically transferring the current developments and one's own work in Telecommunication Engineering, to other groups in written, oral and visual forms (Communication and Social Competency).			
vi.	Establishing written and oral communication in English (Communication and Social Competency).			
vii.	Competence in using the computer software together with the information and communication technologies. (Communication and Social Competency).			
viii.	The ability to control the collecting, interpreting, practicing and announcing processes of the Telecommunication Engineering related data taking into consideration scientific, cultural and ethical values and the ability to teach these values to others (Area Specific Competency).			
ix.	Developing application plans concerning the subjects related to Telecommunication Engineering and the ability to evaluate the end results of these plans within the frame of quality processes (Area Specific Competency).			
x.				
xi.				
xii.				
xiii.				
xiv.				
xv.				
xvi.				

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u>	<u>İmza (Signature)</u>
Prof.Dr. Ertuğrul KARAÇUHA	15.05.2014	