

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Karmaşık Değişkenli Fonksiyonlar Teorisi				Theory of Complex Variables and Functions		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
INS 227 INS 227E	3	3	5	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		İnşaat Mühendisliği (Civil Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe-İngilizce (Turkish-English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		Yok (None)				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		50	30	20	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Bu derste öğrencilerin karşılaşabilecekleri mühendislik problemleri üzerinde fikir yürütebilme, çözebilme ve karar verebilmeleri için; Karmaşık değişkenli fonksiyonlar teorisinin esasları ve onların geometriksel yorumu öğretilmektedir. In this lecture, to improve the ability of the students for solving engineering problems which can be faced in practice; Fundamentals of the theory of functions with complex variables and geometrical commentary are taught.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		İnşaat Mühendisliği lisans öğrencilerinin 1. Karşılaştıkları inşaat mühendisliği problemlerini matematiksel olarak formüle etmelerinin sağlanması, 2. Matematik formülasyonu yapılmış problemlerin çözümü için kullanılabilecek bilgi birikiminin sağlanmasını amaçlamaktadır. This course aims for civil engineering students 1. To provide formulation of the problems in civil engineering problems 2. To teach how to achieve the base information to solve the problems formulated.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi tamamlayan öğrenci, 1. İnşaat Mühendisliği problemlerinin matematik modellerini Ağırlık merkezi hesabı 2. İnşaat Mühendisliği problemlerinde konform dönüşümün uygulanması 3. İnşaat Mühendisliği problemlerinde şekil değiştirme-gerilme analizi yapabilme 4. İnşaat Mühendisliği problemlerinin optimizasyonunun yapılması Students completing this course will be able to 1. To form the mathematical models of the civil engineering problems 2. To apply mapping of the geometry of structural elements in the civil engineering problems 3. Ability to examine strain-stress analysis 4. Ability optimization of the civil engineering problems				

Ders Kitabı (Textbook)	Mathews, John H. Complex analysis for mathematics and engineering, Sudbury Mass, Jones and Bartlett, 2006		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Freitaq Eberhard, Complex Analysis, New York, Springer, 2005 Mithat İdemen, Kompleks Değişkenli Fonksiyonlar Teorisi, Literatür Yayıncılık, İstanbul		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	3 ödev 3 homeworks		
Laboratuvar uygulamaları (laboratory work)	Yok None		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Yok None		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Yok None		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmede Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	10
	Ödevler (Homeworks)	3	10
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi (Term Paper)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktısı
1	Karmaşık değişkenli fonksiyonlar anlayışı ve onların geometriksel yorumu	1,4
2	Karmaşık sayının trigonometrik şekli	1,4
3	Karmaşık sayıların ardışıklığı ve onun limiti, Türev, Cauchy-Riemann şartları	1,4
4	Karmaşık değişken, Karmaşık değişkenli fonksiyon ve onun geometriksel yorumu	1,4
5	Analitik ve harmonik fonksiyonlar arasındaki bağıntı	1,3,4
6	Kompleks terimli seriler, Kuvvet serileri	1,4
7	Esas trasendent fonksiyonlar: Hiperbolik ve trigonometrik fonksiyonlar arasındaki 1,4 bağıntı	1,4
8	Esas trasendent fonksiyonlar: Logaritmik fonksiyon, Ters trigonometrik fonksiyonlar	1,2,4
9	Basit konform dönüştürme, Lineer fonksiyon, Fonksiyon $w=R^2/z$	1,4
10	Kuvvet fonksiyonu ve köklü $w=2$ fonksiyonlar	1,4
11	Karmaşık değişkenli fonksiyonların integrali	1,4
12	Cauchy'nin integral formları, Analitik fonksiyonların bazı özellikleri	1,3
13	Taylor serisi, Analitik fonksiyonları tekil noktaları	1,4
14	Tek değerli fonksiyonların özel noktaları	1,4

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Functions with complex variables	1,4
2	Trigonometrical form of complex number	1,4
3	Limit, deRivation, Cauchy-Riemann conditions	1,4
4	Complex variables, Functions with complex variables	1,4
5	Relation between analytical and harmonic functions	1,3,4
6	Series	1,4
7	Transcendental functions, relation between hyperbolic and trigonometric functions	1,4
8	Logarithmic functions	1,2,4
9	Mapping, Linear functions, Function $w=R^2/z$	1,4
10	Power function and functions with roots	1,4
11	Integrals of functions with complex variables	1,4
12	Cauchy's integral	1,3
13	Taylor's series	1,4
14	Singularity	1,4

Dersin İnşaat Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgilerini uygulayabilme becerisi.			X
b	Deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.			
c	Bir sistemi, ürünü veya süreci ekonomik, çevre, sosyal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, yapılabirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.			
d	Farklı disiplinli takımlarda çalışabilme becerisi.			
e	Mühendislik problemini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi		X	
f	Mesleki ve etik sorumluluklara sahip olma bilinci.			
g	Etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi.			
h	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal boyutlarda etkisini kavramak için geniş kapsamlı bir eğitime sahip olma özelliği.			
i	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ve bunu yapabilme becerisi.			
j	Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma özelliği.			
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, çağdaş mühendislik ve hesaplama donanımlarını kullanabilme becerisi.			

1: Az Katkı, 2. Kısmi Katkı, 3. Tam Katkı

Relationship between the Course and the Civil Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science and engineering			X
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
c	An ability to design a system , component or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability			
d	An ability to function on multidisciplinary teams			
e	An ability to identify, formulate and solve engineering problems		X	
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability to communicate effectively			
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context			
i	A recognition of the need for and an ability to engage in life-long learning			
j	A knowledge of contemporary issues			
k	An ability to use the techniques, skills and modern engineering tools necessary for engineering practice			

1: Little Contribution, 2. Partial Contribution, 3. Full Contribution

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