

Dersin Adı: Karmaşık Değişkenli Fonksiyonlar Teorisi		Course Name: Theory of Complex Variables and Functions				
Kod (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
INS 227	4	3	5	3	-	-
Bölüm/Program (Department/Program)	İnşaat Mühendisliği (Civil Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Yok/None					
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)	Genel Eğitim (General Education)		
	50	30	20	-		
Dersin Tanımı (Course Description)	<p>Bu derste öğrencilerin karşılaşılabilecekleri mühendislik problemleri üzerinde fikir yürütebilme, çözebilme ve karar verebilmeleri için; Karmaşık değişkenli fonksiyonlar teorisinin esasları ve onların geometriksel yorumu öğretilmektedir.</p> <p>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.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>İnşaat Mühendisliği lisans öğrencilerinin</p> <p>1. Karşılaştıkları inşaat mühendisliği problemlerini matematiksel olarak formüle etmelerinin sağlanması, 2. Matematik formülasyonu yapılmış problemlerin çözümü için kullanılabilir bilgi birikiminin sağlanmasını amaçlamaktadır.</p> <p>This course aims for civil engineering students</p> <p>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.</p>					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>1. İnşaat Mühendisliği problemlerinin matematik modellerini Ağırlık merkezi hesabı</p> <p>2. İnşaat Mühendisliği problemlerinde konform dönüşümün uygulanması</p> <p>3. İnşaat Mühendisliği problemlerinde şekil değiştirme-gerilme analizi yapabilme</p> <p>4. İnşaat Mühendisliği problemlerinin optimizasyonunun yapılması</p> <p>1. To form the mathematical models of the civil engineering problems</p> <p>2. To apply mapping of the geometry of structural elements in the civil engineering problems</p> <p>3. Ability to examine strain-stress analysis</p> <p>4. Ability optimization of the civil engineering problems</p>					

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
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

Week	Topics	Course Learning 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	1-3-4
5	Relation between analytical and harmonic functions	1-4
6	Series	1-4
7	Transcendental functions, relation between hyperbolic and trigonometric functions	1-2-4
8	Logarithmic functions	1-4
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	1-3
12	Cauchy's integral	1-4
13	Taylor's series	1-4
14	Singularity	1-4

### Dersin İnşaat Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.			X
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.			
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.		X	
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.			
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.			
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.	X		
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.		X	

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

### Relationship of the Course to Civil Engineering Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.			X
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.			
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.		X	
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.			
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.			
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.	X		
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.		X	

Scaling: 1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Tarih (Date)</u>	<u>Bölüm onayı (Department approval)</u>
---------------------	--

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Mathews, John H. Complex Analysis For Mathematics And Engineering, Sudbury Mass, Jones And Bartlett, 2006		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	1. Freitag Eberhard, Complex Analysis, New York, Springer, 2005 2. Mithat İdemen, Kompleks Değişkenli Fonksiyonlar Teorisi, Literatür Yayıncılık, İstanbul		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	3 ödev 3 homeworks		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	Yok None		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	Paket Matematik programı (Mathematica) Mathematica		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	Yok None		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>		
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>		
	<b>Projeler (Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>		