

**IŞIK ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU**

<b>Dersin Kodu:</b> MATH512				<b>Dersin Adı:</b> Karmaşık Analiz			
<b>Yarıyılı</b>	<b>D + U + L</b>	<b>Kredisi</b>	<b>AKTS</b>	<b>Dersin Dili</b>	<b>Dersin Türü</b>	<b>İşleniş Yöntemi</b>	<b>Ön Koşulları</b>
1	3+0+0	3	8	İngilizce	Seçmeli	Sözlü Anlatım ve Uygulama	-
<b>Dersin Amacı</b>		Bu dersin amacı, analitik ve karmaşık değişkenli fonksiyonların teorisini kavratmayı ve temel kavramların, karmaşık sayıların geometrik yapısı ile birleştirerek, önemli teoremlerin ve problem çözme tekniklerinin anlaşılabilmesini sağlamaktır.					
<b>Dersin İçeriği</b>		Karmaşık sayı sistemi, metrik uzaylar ve $C$ 'nin topolojisi, analitik fonksiyonların temel özellikleri ve örnekleri, karmaşık integrasyon, maksimum modül teoremi, Cauchy integral formülü, çizgisel integrallerin özellikleri, açılı koruyan dönüşüm. Schwarz-Christoffel dönüşümü.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>		Bu dersi başarıyla tamamlayan bir öğrenci: 1.Karmaşık sayının modülü, karmaşık eşlenik, karmaşık sayıların özellikleri, kök bulma kavramı ve birtakım klasik eşitsizlikler hakkında bilgi sahibi olur. 2.Karmaşık düzlemdeki bölgeleri sınıflandırabilir. 3.Analitiklik kavramını karmaşık anlamda ifade edebilir. 4.Cauchy-Riemann Denklemleri yardımıyla analitikliği belirler ve fonksiyonun türevini hesaplar. 5.Karmaşık integrasyon kavramının verilmesiyle karmaşık analizde rastlanan önemli teoremlerinin ispatlarını anlayabilme ve yapabilme bilgisine sahip olur. 6.Karmaşık fonksiyon dizileri ve serilerinin analizinin yapılmasıyla, bu fonksiyonlara dair seri açılımlarını elde edebilir. 7.Bir karmaşık fonksiyonun singüler noktalarının incelenip sınıflandırılması kavramını, fonksiyona ait Laurent açılımları sayesinde elde edebilir. 8.Analiz derslerinde edindikleri bilgileri karmaşık sayılara taşıyabilir. 9.Maksimum Modül Prensiğini ve harmonik fonksiyonları öğrenir. 10.Konformal fonksiyonlarla işlem yapabilmek için temel teoremleri ve ispat tekniklerini öğrenir.					
<b>Dersin ISCED Kategorisi</b>		46-Matematik ve İstatistik(%100)-461-Matematik					
<b>Ders Kitabı</b>		Lars V. Ahlfors, Complex Analysis: An Introduction to the Theory of Analytic Functions of One Complex Variable, McGraw-Hill, 1996.					
<b>Yardımcı Kaynaklar</b>		James Ward Brown, Ruel V. Churchill, Complex Variables and Applications, Mc Graw Hill Science, 1995.					

**HAFTALIK KONULAR**

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Karmaşık sayılar, Kutupsal gösterim, Stereografik izdüşüm	
2	Trigonometrik ve hiperbolik fonksiyonlar, Karmaşık düzlemde bölgeler, Limit ve süreklilik	
3	Analitik fonksiyon kavramı, Cauchy-Riemann Denklemleri, Karmaşık diferansiyel operatörler	
4	Ters tasvirler, Harmonik fonksiyonlar, Problemler	
5	Karmaşık çizgisel integral ve özellikleri	
6	Cauchy-Goursat Teoremi, Cauchy İntegral Formülü	
7	Darboux Teoremi, Liouville Teoremi Morera Teoremi	
8	Analitik fonksiyonlar için cebirsel temel teoremi, Cauchy Eşitsizliği, Problemler	
9	Maksimum Prensiği, Sonsuz sayı serileri, Yakınsaklık kriterleri	
10	Fonksiyon dizileri ve serileri, Kuvvet serileri, Analitik fonksiyonların kuvvet serisi açılımları	
11	Analitik fonksiyonların özel noktaları, Sıfır yeri kavramı, İzole nokta kavramı, Kutup noktası kavramı	
12	Laurent Serileri	
13	Rezidü Teoremi, Fourier Dönüşümleri, Konformal Fonksiyonlar	
14	Schwarz-Christoffel Dönüşümleri	

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ**

	Etkinlikler	Adet	Katkı Oranı (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları	Kısa Sınavlar	0	0
	Dönem Ödevi / Projesi	0	0
	Raporlar	0	0
	Bitirme Tezi/Projesi	0	0
	Seminer	2	20

	<b>Ödevler</b>	2	20
	<b>Sunum</b>	0	0
	<b>Ara sınavlar</b>	1	30
	<b>Proje</b>	0	0
	<b>Laboratuvar</b>	0	0
	<b>Diğer</b>	0	0
<b>YARIYIL SONU SINAVI</b>		1	30
<b>Toplam</b>		6	100

### DERSİN MATEMATİK PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI

	Program Kazanımları (Çıktıları)	1	2	3
1	Lisans eğitimi süresince edindiği matematik, fen bilimleri ve mühendislik konularındaki bilgi birikimini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme, derinleştirebilme ve alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilmek.		■	
2	Alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilmek, bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşabilmek, bilgiyi değerlendirmek, yorumlamak ve uygulamak.			■
3	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilmek.		■	
4	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilmek ve öğrenmesini yönlendirebilmek.			■
5	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilmek.		■	
6	Ulusal ve Uluslararası alanda yayın ve sunum yapma becerisi kazanmak.		■	
7	Disiplinler arası çalışma ve araştırma gruplarında liderlik yapmak ve sorumluluk almak; karmaşık durumlarda stratejik çözüm yaklaşımları geliştirebilmek.		■	
8	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 genel düzeyinde kullanarak mesleki ve akademik yaşamda sözlü ve yazılı iletişim kurabilmek.			■
9	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkında olup gerektiğinde bunları incelemek ve öğrenebilmek, bilgiye erişebilme ve kendini sürekli yenileme becerisi kazanmak.		■	
10	Mühendislik alanındaki matematik problemlerine ait bilgiye derinlemesine ulaşmak ve çözümler üretebilmek.		■	
11	Mühendislik problemlerini çözmek için yöntemler geliştirebilmek.	■		
12	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci kazanmak.			■

Katkı Derecesi: 1 düşük, 2 orta, 3 yüksek

### AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU

ETKİNLİKLER	Sayı	Süre (Saat)	İş Yüğü
<b>Ders Süresi</b>	14	3	42
<b>Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil)</b>	1	30	30
<b>Kısa Sınavlar</b>	0	0	0
<b>Dönem Ödevi / Projesi</b>	0	0	0
<b>Raporlar</b>	0	0	0
<b>Bitirme Tezi/Projesi</b>	0	0	0
<b>Seminer</b>	0	0	0
<b>Sınıf Dışı Çalışma Süresi</b>	14	2	28
<b>Ödevler</b>	4	20	80
<b>Sunum</b>	0	0	0
<b>Ara sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil)</b>	1	20	20
<b>Proje</b>	0	0	0
<b>Laboratuvar</b>	0	0	0
<b>Toplam İş Yüğü</b>			200
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)</b>			8

Revizyon/Tarih 25.03.2014	Koordinatör / HAZIRLAYAN Yrd. Doç. Dr. Melike Aydođan	ONAYLAYAN Prof. Dr. Uđur Dursun
------------------------------	--	------------------------------------