



BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ

FEN FAKÜLTESİ

MATEMATİK

(2025 - 2026) Ders Bilgi Formu



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Hareket Geometrisine Giriş	MAT311	5	2 + 1	6,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Matematik - Lisans (Yüz yüze)				
Amaç	Lisans ve yüksek lisans öğrenimi boyunca öğrencinin gereksinim duyacağı dual sayılar ve kuaterniyonlar ile ilgili temel bilgilerin verilmesi				
Ders İçeriği	Dual sayılar, dual vektör uzayları, dual modüller, reel kuaterniyonlar, dual kuaterniyonlar, dönme, kayma ve vida operatörleri				
Ders Veren	Prof. Dr. Sıddıka ÖZKALDI KARAKUŞ				
Ders Kaynakları	Hareket Geometrisi ve Kuaterniyonlar Teorisi, Sayılar ve Geometri, Salim Yüce, Kuaterniyonlar ve Geometri, Mustafa Özdemir				

Hafta	Konu
1	Dual sayılar sistemi
2	Dual sayılar halkası
3	Dual sayıların matris gösterimi ve dual vektör uzayı
4	D-modül, D-modül üzerinde iç çarpım ve norm tanımı
5	E.Study dönüşümü ve dual açısı
6	D-modül üzerinde dış çarpım, karma çarpım ve dual vektörlerde baz kavramı
7	D-modülde dual izometrilere
8	Arasınava
9	Dual değişkenli fonksiyonların seriye açılımı ve dual integral
10	Reel kuaterniyonlar cebiri, reel kuaterniyonların matris gösterimi
11	Dual kuaterniyonlar ve dual kuaterniyonlar üzerindeki temel işlemler
12	Çizgi kuaterniyonu
13	Kuaterniyon operatörü
14	Dönme ve kayma operatörleri, Vida operatörü ve vida hareketi

Ders İş Yüğü	Çalışma Türü / Öğretim Metotlar	Süresi (Saat)	Sayısı
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, durumları işleme, soru geliştirme, yorumlama, sunum	Sözlü	2	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması	Beyin Fırtınası	1	14
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	2	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	2	14
Ara Sınav 1		2	1
Final		2	1
Uygulama 1		1	14
Ders İş Yüğü:		158	
AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):		6,20	

Program Çıktıları	
1	Matematik alanındaki güncel bilgileri içeren bilimsel kaynaklarla desteklenen ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
2	Matematik bilimindeki kavramları, teorileri ve verileri, bilimsel yöntemlerle değerlendirerek, karşılaşılan problem ve konuları belirleme ve analiz etme, tartışmalar yapma, kanıta ve araştırmalara dayalı öneriler geliştirme becerisine sahiptir.
3	Matematik problemlerini çözebilmek için gerekli analitik düşünme, soyut düşünme, yayın araştırması ve diğer kaynakları kullanma becerisine sahiptir.
4	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yetkinliğine sahip olur.
5	Matematik problemlerini çözmek için gerekli olan uygun yöntemleri ve teknikleri seçme, ispat tekniklerini kullanabilme ve çözüm için karar verme becerisine sahiptir.
6	Bireysel ve gruplarla (takım halinde) etkin çalışabilme becerisi, sorumluluk alma özgüvenine sahiptir.
7	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincine sahip olur; matematik ve diğer bilim dallarındaki gelişmeleri izler ve kendi sürekli olarak yeniler.
8	Matematik bilimindeki bilgileri takip edebilecek ve paydaşları ile iletişim kurabilecek düzeyde bir yabancı dil bilgisine sahiptir.
9	Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve konulara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme becerisine sahiptir.
10	Matematik bilimi ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel ve etik değerlere sahiptir.
11	Girişimcilik ve yenilikçilik tarafını sürekli geliştirme, matematiksel çözümlerin ve uygulamaların evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincinde olmak, çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir.

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11
Kompleks değişkenli fonksiyonlar teorisine benzer şekilde dual değişkenli fonksiyonları tanır.	5	5	2	5	3	5	4	5	4	5	3
Özellikle dual kuaterniyonları kullanarak hareket geometrisini inceleyebime becerisini kazanır	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
Dual sayılar sistemi, D-modül, reel kuaterniyonlar, dual kuaterniyonlar ve özelliklerini öğrenir.	5	5	2	5	3	5	4	5	4	4	4
Ortalama Değer	5	5	2,67	5	3,33	5	4	5	4	4,67	3,67

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/375686>