



BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK - YL
(2025 - 2026) Ders Bilgi Formu



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Hareket Geometrisi I	MAT5025		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Matematik - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)				
Amaç	Hareket geometrisi ile ilgili temel kavramları tanıtmak, düzlemsel ve uzaysal hareketleri incelemek				
Ders İçeriği	Dual sayılar sistemi ve dual sayılar halkası, D-modül, D-modül üzerinde iç çarpım ve norm tanımı, E.Study dönüşümü ve dual açısı, D-modülde dual izometrilere, Dual değişkenli fonksiyonlar teorisi, düzlemsel hareketler, küresel hareketler, uzay hareketi, dual ortogonal matrisler ve hareketler, Reel kuaterniyonlar cebiri, reel kuaterniyonların matris gösterimi, Dual kuaterniyonlar, Çizgi kuaterniyonu, Vida operatörü ve vida hareketi.				
Ders Veren	Prof. Dr. Sıddıka ÖZKALDI KARAKUŞ				
Ders Kaynakları	Hareket Geometrisi ve Kuaterniyonlar Teorisi (Hasan Hilmi Hacısalihoğlu), Müller H. R., Kinematik dersleri, Ankara Üniv. Fen-fakültesi yayınları, Ankara, Hareket Geometrisi ve Kuaterniyonlar Teorisi (Hasan Hilmi Hacısalihoğlu)				

Hafta	Konu
1	Hareket geometrisine giriş
2	Dual sayılar sistemi ve dual sayılar halkası
3	Dual vektörler
4	Dual sayıların matris gösterimi ve dual vektör uzayı
5	E.Study dönüşümü ve dual açısı
6	D-modül üzerinde dış çarpım, karma çarpım ve dual vektörlerde baz kavramı
7	Dual değişkenli fonksiyonlar teorisi
8	Düzlemsel hareketler
9	Ara sınav
10	Reel kuaterniyonlar cebiri, reel kuaterniyonların matris gösterimi
11	Dual kuaterniyonlar, Dual kuaterniyonlar üzerinde ki temel işlemler
12	Çizgi kuaterniyonu, Kuaterniyon operatörü, dönme ve kayma operatörleri, vida operatörü
13	Dual ortogonal matrisler
14	Dual ortogonal matrisler ve hareketler

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotlar	Süresi (Saat)	Sayısı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	2	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	3	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Tartışmalı Ders	3	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması	Beyin Fırtınası	2	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, durumları işleme, soru geliştirme, yorumlama, sunum	Sözlü	1	14
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	2	14
Ara Sınav 1		2	1
Ödev 1		3	1
Final		2	1
Uygulama 1		2	1
Ders İş Yükü:		191	
AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):		7,49	

Program Çıktıları	
1	Disiplinler arası çalışmalar yürütebilecek ve çalışmalarını farklı disiplinlerle ilişkilendirebilecek düzeyde matematik kültür bilgisine sahip olur.
2	Mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahiptir.
3	Alanındaki bir problemi, bağımsız olarak kurgulayabilme, çözüm yöntemi geliştirebilme, çözebilme, sonuçları değerlendirebilme, gerektiğinde uygulayabilme becerisine sahiptir.
4	Uzmanlık alanındaki bir problemi tanımlama, öğeler arası ilişkilendirme, çözüm üretme ve sentezleme becerisine sahiptir.
5	Alanının gerektirdiği bilgisayar yazılımı ve donanımı bilgisi ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilir ve geliştirebilir.
6	Uzmanlık konusundaki kavramları ve yöntemleri bilir ve problem çözümünde uygular.
7	Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, alanındaki ve dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli bir şekilde aktarabilir.
8	Uzmanlık konusu ile ilgili olarak danışman yardımı ile bir rapor, bildiri ve tez hazırlar.
9	Uzmanlık konusu ile ilgili olarak seminer verir.
10	Uzmanlık alanındaki, ulusal ve uluslararası düzeydeki bilimsel gelişim ve değişimleri takip eder.
11	Alanı ile ilgili ileri düzeyde alan bilgisine, becerisine sahip olur ve bunu gerçek öğretim ortamlarında kullanır.
12	Bilimsel ve analitik düşünme becerilerini kullanarak, bilimsel araştırma yöntem ve tekniklerini bilir ve uygular.

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	PÇ 12
Dual sayılar halkası ilgili temel kavramları tanımlar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D-Modülde temel kavramları tanımlar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hareket geometrisinde temel tanımları yapar ve ilgili teoremleri ispatlar ve yorumlar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dual sayılar sistemini, reel ve kompleks sayılar sistemini karşılaştırır.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reel kuaterniyonlar ve dual kuaterniyonlar ile ilgili temel kavramları tanımlar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/439296>