



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Diferansiyel Geometri I	MAT303	5	3 + 1	7,0	Zorunlu
Birim Bölüm	Matematik - Lisans (Yüz yüze eğitim)				
Amaç	Diferansiyel geometrinin temel konularını öğrencilere lisans düzeyinde kazandırmaktır. Öğrenciye Öklid uzayı ile bu uzayda; tanjant vektör, tanjant uzay, vektör alanı, vektör alanlarının uzayı, yöne göre türev, kotanjant uzayı, koneksiyon 1-formları tanıtmaktır. Eğrileri incelemek ve eğrilerin hız vektörünü, Serret-Frenet formüllerini, eğriliklerini hesaplatmaktır.				
Ders İçeriği	Öklid Uzayı, diferensiyellenebilir fonksiyonlar, tanjant uzayı, vektör alanı, türev, dönüşüm, kovaryant türev, lie operatörü, lie cebiri, kotanjant vektörleri, kotanjant uzayları ve 1-formlar, gradient, divergens ve rotasyonel fonksiyonları, dönüşümün diferansiyeli, alt manifoldlar, tensörler ve tensör uzayları, eğrinin incelenmesi, parametre değişimi, eğrilerin hız vektörü, Serret-frenet formülleri, eğrilikler, eğrilik çemberi, eğrilik küresi, oskülatör küre, küresel eğriler, evölütler ve involütler, Bertrand eğrileri, bir eğrinin küresel göstergeleri.				
Ders Veren	Prof. Dr. Osman Zeki OKUYUCU				
Ders Kaynakları	O'Neill, B., Elementary Differential Geometry, Academic Press, New York, 1966., Sabuncuoğlu, Arif. Diferansiyel Geometri, Nobel Yayınları, Ankara, 2001, G. Gray, A "Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces". CRC Press, Boca Raton Ann Abor London Tokyo, 1993., Hacısalıhoğlu, H.Hilmi. Diferansiyel Geometri, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Matematik Bölümü., 2000				

Hafta	Konu
1	Öklid Uzayı, Öklid Koordinatları, Öklid çatısı, diferensiyellenebilir fonksiyon kavramları ele alınır.
2	Tanjant vektörler, tanjant uzayı, vektör alanları konuları ele alınır.
3	Yöne göre türev konusu incelenir
4	Eğriler, parametre değişimi, eğrinin yay uzunluğu konuları işlenir.
5	Serret-Frenet Formülleri ve Eğrilikler konuları incelenir.
6	Eğrinin Oskülatör düzlemleri, Eğrilik çemberi, eğrilik küresi, oskülatör küre konuları işlenir.
7	Küresel eğriler, Eğilim çizgileri karakterize edilir.
8	Ders tekrarı ve Ara Sınav
9	İntegral eğrileri, bir eğrinin yaklaşımları ele alınır.
10	Evolütler ve involütler, Bertrand eğrileri, bir eğrinin küresel göstergeleri konuları ayrıntılandırılır.
11	Helisler ve bazı özel eğriler ele alınır.
12	Öklid uzaylar arasında dönüşümler ve izometrilere ve yönlendirme konuları işlenir.
13	Bir dönüşümün türev dönüşümü, Bir dönüşümün Jakobiye, Kovaryant türev konuları incelenir.
14	Lie Parantez Operatörü, 1-formlar, Gradient, divergent ve rotasyonel fonksiyonları ele alınır.

Ders İş Yüğü	Çalışma Türü / Öğretim Metotlar	Süresi (Saat)	Sayısı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	4	14
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	3	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	5	14
Ara Sınav 1		5	1
Final		5	1
Ders İş Yüğü:		178	
AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):		6,98	

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, kanıt 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
Öğrenci bir eğrinin küresel göstergelerini açıklayabilir.	3	5	5	5	5	5	3	5	4	2	2
Öğrenci Lie operatörü, kotanjant uzay, 1-formlar, diferensiyel operatör, gradient, divergens, rotasyonel fonksiyonu, türev dönüşümü ve tensör tanımlarını yapabilir.	3	4	2	3	5	5	3	3	5	3	3
Öğrenci eğri tanımını yapabilir ve eğri örnekleri verebilir.	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2
Öğrenci Öklid uzayındaki temel kavramlara ait örnekleri anlayabilir ve problemleri çözebilir.	3	3	2	5	5	5	2	3	5	3	2
Ortalama Değer	3	3,75	3	4	4,5	4,5	2,75	3,5	4,5	2,75	2,25

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgietir/305951>