

	T.C. ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
	FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
FZK181	Fizik ve Laboratuvar Uygulamaları-I	Güz	Z	3+1	4

DERS BİLGİLERİ	
Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Prof. Dr. Olcay GENÇYILMAZ
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Serway A.R. ve Beichner R. J. (2002). Fen ve Mühendislik İçin Fizik Cilt1. Palme Yayıncılık, Ankara.
Dersin Amaçları	Fizik öğrencilerinin en temel düzeyde, mekanik ile ilgili temel kavramları ve uygulamaları öğrenmesini sağlayarak problemi tespit edip çözebilme becerilerini artırmak.
Ders İçeriği	Birimler, Fiziksel nicelikler ve vektörler, Bir boyutta hareket, İki boyutta hareket, Newton hareket kanunları, Newton kanunlarının uygulamaları, İş ve kinetik enerji, Potansiyel enerji ve enerjinin korunumu, Momentum, impuls ve çarpışmalar, Katı cisimlerin dönmesi, Açısal hareketin dinamiği, Denge ve esneklik, Tireşim hareketi, Evrensel çekim yasası
Ders Not Değerlendirmesi	2 Quiz (% 30), 1 Arasınava (% 70), 1 Yarıyıl Sonu (% 60)

DERS AKIŞI	
Hafta	Konular
1	Fizik ve Ölçme
2	Vektörler
3	Bir boyutta hareket
4	İki boyutta hareket
5	Hareket kanunları
6	Dairesel hareket ve Newton Kanunlarının uygulamaları
7	İş ve Kinetik enerji
8	Potansiyel enerji ve Enerjinin korunumu
9	Doğrusal momentum ve Çarpışmalar
10	Katı cisimlerin dönmesi
11	Açısal momentum

12	Statik denge ve Esneklik
13	Titreşim hareketi
14	Evrensel Çekim yasası

Öğrenme Çıktıları	
1	Ölçme ve temel birim sistemlerini tanımlar.
2	Newton mekaniği denklemlerini analiz eder.
3	Statik ve kinematik durumlarla ilgili modellemeler geliştirir.
4	Makro dünyadaki cisimlerin hareketlerini kinematik denklemlere uygulayarak çözümler.

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kurumsal ve uygulamaları bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitim ile analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır. (PYÇ2)
3	Alanındaki bilgi ve becerilerini kullanarak Matematik ve ilişkili alanlarda; verileri değerlendirebilir, karşılaştığı problemleri tanımlayabilir, soruna bağlı olarak bireysel veya ekip içinde, sorumluluk alarak öğrenmesini yönlendirebilir ve çözüm için kullanacağı yöntemi belirleyip uygulayabilir. (PYÇ6)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki			
PYÇ ÖÇ	1	2	3
1	2		
2	4		
3	4		4
4	4	3	

FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT101	ANALİZ I	Güz	Z	4+2+0	7

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Doç. Dr. Gülsüm Ulusoy Ada
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi
Dersin Ön Koşul Dersleri	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Stewart, J. (2003). Multivariable calculus. Brooks Cole. K2- Adams, R. A., & Essex, C. (1999). Calculus: a complete course (Vol. 4). Boston: Addison-Wesley.
Dersin Amaçları	Tek değişkenli fonksiyonlarda limit, süreklilik ve türev kavramlarını öğrenmiş, fonksiyon grafiğini çizebilen ve optimizasyon problemlerini çözebilen bireyler yetiştirmektir.
Ders İçeriği	Diziler, Tek değişkenli fonksiyonlar, Limit; Süreklilik, Türev, Türevin geometrik ve fiziksel anlamları, Ekstremler, Limitlerde belirsiz formlar, Diferansiyel, Eğri çizimi.
Ders Not Değerlendirmesi	Quiz (%10), Arasınava (%30), Yarıyıl Sonu Sınavı (%60)

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Reel sayılar, mutlak değer, denklem ve eşitsizlikler, lineer nokta kümelerinin özellikleri
2	Polinomlar, rasyonel fonksiyonlar, parçalı fonksiyonlar
3	Trigonometrik fonksiyonlar, üstel ve logaritmik fonksiyonlar
4	Fonksiyonların limitleri, tek taraflı limitler, limit teoremleri
5	Sonsuzdaki limitler ve sonsuz limitler, belirsiz ifadeler, limitle ilgili örnekler
6	Trigonometrik, üstel ve logaritmik fonksiyonların limitleri
7	Sürekli fonksiyonlar ve temel özellikleri
8	Kapalı ve sınırlı bir aralıkta sürekli fonksiyonların özellikleri
9	Türev kavramı ve geometrik yorumu, diferansiyel kavramı, türev alma kuralları, trigonometrik fonksiyonların türevleri
10	Zincir kuralı, yüksek mertebeden türevler, ters fonksiyonların türevleri
11	Üstel ve logaritmik fonksiyonların türevleri, logaritmik türev alma, kapalı fonksiyonların türevi, parametrik fonksiyonların türevi

12	Ortalama değ�r teoremi, artan ve azalan fonksiyonlar, maksimum ve minimum değ�rler, birinci türev testi
13	Maksimum, minimum problemleri, L'Hospital kuralı
14	Konkavlık ve büküm noktası, ikinci türev testi, asimptotlar, eğri çizimleri, kutupsal koordinatlar ve eğri çizimi

��renme �ıktıları	
1	Tek değişkenli fonksiyonlarda limit ve süreklilik durumlarını analize eder.
2	Tek değişkenli fonksiyonların türevini hesaplar.
3	Tek değişkenli fonksiyonların maksimum-minimum ve büküm noktalarını hesaplar.
4	Maksimum ve minimum problemlerini çözer.
5	Bir fonksiyonun grafiğini yorumlar.

Program Yeterlilik �ıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PY�1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir. (PY�2)
3	Alanındaki bilgi ve becerilerini kullanarak Matematik ve ilişkili alanlarda; verileri değerlendirebilir, kar�ıla�tığı problemleri tanımlayabilir, soruna bağlı olarak bireysel veya ekip içinde, sorumluluk alarak öğrenmesini yönlendirebilir ve çözüm için kullanacağı yöntemi belirleyip uygulayabilir. (PY�6)

Dersin ��renme �ıktıları ile Program Yeterlilik �ıktıları Arasındaki İlişki			
PY� ��	1	2	3
1	2		
2	2	2	
3		2	2
4	2		
5		2	

FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT103	Soyut Matematik I	Güz	Z	4+0+0	5

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Prof. Dr. Gonca DURMAZ GÜNGÖR
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Anlatım; Soru Yanıt; Problem Çözme, Beyin Fırtınası, Beyin Temelli Öğrenme
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1-Akkaş, S., Hacısalihoğlu, H. H., Özel, Z., & Sabuncuoğlu, A. (1998). Soyut matematik. Ankara: Gazi Üniversitesi Yayınları. K2-Karaçay, T. (2013). Soyut Matematik, Seçkin Yayıncılık. K3-Önermelerle ilgili temel kavramlar ve önermeler cebirine giriş (ve bağlacı veya bağlacı). Arıkan, A. ve Halıcıoğlu, S. (2018). Soyut Matematik. Palme Yayınevi.
Dersin Amaçları	Önermeler, kümeler, bağıntı ve fonksiyonlarla ilgili kavram ve terimlerin detaylı bir şekilde öğretilmesi
Ders İçeriği	Önermeler; Niceleyiciler; İspat yöntemleri; Kümeler ve kümelerde işlemler; Bağıntı; Fonksiyon.
Ders Not Değerlendirmesi	Quiz (%10) Arasınava (%30) Yarıyıl Sonu (%60)

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Önermelerle ilgili temel kavramlar ve önermeler cebirine giriş (ve bağlacı veya bağlacı)
2	İse bağlacı, ancak ve ancak bağlacı
3	Niceleyiciler
4	Aksiyyom, teorem ve ispat kavramları, ispat yöntemlerine giriş (doğruluk tablosu yardımıyla ispat ve doğruluk tablosu)
5	Dolaylı ispat yöntemleri, karşıt ters kullanma ve çelişki bulma yöntemi, yanlışlama yöntemleri (aksine örnek verme, çelişki bulma)
6	Tümevarım yöntemiyle ispat
7	İspat yöntemleriyle ilgili örnekler
8	Kümeler ile ilgili temel kavramlar, kümeler üzerinde tanımlanan işlemler
9	Sonlu-sonsuz kesişimler ve birleşimler, çarpım kümeleri ile ilgili temel kavramlar
10	Kartezyen çarpım, Bağıntı kavramı ve bağıntıların temel özellikleri
11	Denklik bağıntısı

12	Sıralama bağıntıları
13	Fonksiyonlar ve temel kavramlar
14	Çok değişkenli fonksiyonlar

Öğrenme Çıktıları	
1	Önermeler cebirinin kurallarını bileşik önermelerde kullanır.
2	İspat yöntemlerini teoremlerin ispatında uygular.
3	Bir bağıntının denklik bağıntısı olup olmadığına karar verir.
4	Küme işlemleri ve küme işlemlerinin özelliklerini kavrar.
5	Fonksiyonu tanımlar.

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir. (PYÇ2)
2	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ5)
3	Alanındaki bilgi ve becerilerini kullanarak Matematik ve ilişkili alanlarda; verileri değerlendirebilir, karşılaştığı problemleri tanımlayabilir, soruna bağlı olarak bireysel veya ekip içinde, sorumluluk alarak öğrenmesini yönlendirebilir ve çözüm için kullanacağı yöntemi belirleyip uygulayabilir. (PYÇ6)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki			
PYÇ ÖÇ	1	2	3
1	2	3	3
2	2	3	3
3	2	3	
4	2	3	3
5	2	3	3

FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT105	Analitik Geometri I	Güz	Z	4+0+0	5

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Doç. Dr. Kahraman Esen ÖZEN
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Özdemir, M. (2021). Analitik Geometri ve Çözümlü Problemler, 6. Basım. Altın Nokta Yayınevi, İzmir K2- Balcı, M. (2021). Analitik Geometri, Palme Yayınevi, Ankara K3- Yüce, S. (2017). Analitik Geometri, 1. Baskı. Pegem Akademi, Ankara
Dersin Amaçları	Düzlem geometrisinin vektör, doğru, uzaklık, açı, konik, öteleme dönme gibi temel kavramlarının tanıtılması ve düzlem geometrisinin cebirsel ve geometrik özelliklerinin arasındaki ilişkinin öğretilmesi
Ders İçeriği	Düzlemde Vektörler; Düzlemde koordinat sistemleri; Düzlemde doğru; Konikler; Koniklerin analitik ifadesi; Koniklerin elemanları; Düzlemde elips; Düzlemde çember; Düzlemde parabol; Düzlemde hiperbol
Ders Not Değerlendirmesi	Ödev (%10), Kısa sınav (%10), Arasınav (%30), Yarıyıl Sonu (% 50)

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Düzlemde Vektörler
2	Düzlemde vektörlerde cebirsel işlemler, Düzlemde dik koordinat sistemi, Düzlemde iki nokta arasındaki uzaklık, Vektörlerin dik koordinat sisteminde gösterimi
3	Paralel ve dik vektörler, Vektörlerin skalar çarpımı, Lineer bağımsızlık ve taban
4	Öklid uzayında noktaların koordinatlarının belirlenmesi, Düzlemde eğik koordinat sistemi
5	Düzlemde kutupsal koordinat sistemi
6	Bir noktanın farklı iki koordinat sistemindeki koordinatları arasındaki bağıntılar
7	Düzlemde doğru denklemleri, Düzlemde paralel ve dik doğrular, Bir noktanın bir doğru üzerindeki dik izdüşümü, Bir noktanın bir doğruya olan uzaklığı
8	Düzlemde iki doğru arasındaki açı, Açıortay denklemleri, Doğru demeti
9	Konik eğrilerinin genel tanımı, Çemberin analitik incelenmesi
10	Elipsin analitik incelenmesi
11	Hiperbolün analitik incelenmesi

12	Parabolün analitik incelenmesi
13	Düzlemde öteleme ve dönme
14	İkinci derece cebirsel düzlem eğrilerinin sınıflandırılması

Öğrenme Çıktıları	
1	Vektörler ve vektörler üzerinde yapılan işlemler açıklar.
2	Düzlemde çeşitli koordinat sistemlerini ayırt eder.
3	Düzlemde nokta ile doğrunun birbirine göre durumlarını hesaplar.
4	Düzlemde konik eğrilerini ve özelliklerini tanımlar.
5	Düzlemde hareketleri açıklar.

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Alanındaki kazanımlarını kullanarak; alanı ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgili problemler için gereken algoritmaları oluşturabilir ve/veya amaca uygun yazılımları belirleyip, gerektiğinde iletişim teknolojileri yardımıyla, kullanabilir. (PYÇ3)
3	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarıp paylaşabilir. (PYÇ4)
4	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ5)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki				
PYÇ ÖÇ	1	2	3	4
1		2		
2			2	
3	3			
4	3			
5				2

FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT201	İleri Analiz I	Güz	Seçmeli	4+2+0	7

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Doç. Dr. Müfit ŞAN
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi.
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Balcı, M. (1997). Matematik analiz: cilt 1. Balcı yayınları K2- Zill, D. G., & Wright, W. S. (2009). Calculus: early transcendentals. Jones & Bartlett Publishers. YK1- Borden, R. S. (1998). A course in advanced calculus. Courier Corporation. YK2- Radulescu, T. L., Radulescu, V. D., & Andreescu, T. (2009). Problems in Real Analysis: advanced calculus on the real axis. Springer Science & Business Media.
Dersin Amaçları	Fonksiyon dizi ve serilerinin yakınsaklık kavramları, kuvvet serilerinin yakınsaklık yarıçapı ve aralığı, Taylor serileri, vektör değerli fonksiyonların limit, süreklilik, türev ve integralleri, çok değişkenli fonksiyonların limit ve sürekliliği, kısmi türev ve zincir kuralının öğretilmesidir.
Ders İçeriği	Fonksiyon dizilerinde ve serilerinde noktasal ve düzgün yakınsaklık, Weierstrass M-testi, Kuvvet serileri, Taylor serileri, Çok değişkenli fonksiyonlarda limit, süreklilik ve türev, kısmi türevler, Maksimum minimum problemleri.
Ders Not Değerlendirmesi	Quiz 1 (% 10) , Quiz 2 (% 10) , Arasınava (%30) , Final (% 50).

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Fonksiyon dizilerinin noktasal ve düzgün yakınsaklığı
2	Düzgün yakınsaklığın integral ve türevle ilişkisi
3	Fonksiyon serilerinin düzgün yakınsaklığı, integral ve türev ilişkisi
4	Kuvvet serilerine giriş
5	Kuvvet serilerinin türev ve integrali
6	Maclaurin ve Taylor serileri ve bazı uygulamaları
7	Vektör değerli fonksiyonların türevi
8	Vektör değerli fonksiyonların türevi

9	Kısmi türevler, zincir kuralı ve tam diferansiyel
10	Çok değişkenli fonksiyonda limit ve süreklilik
11	Kısmi türevler, zincir kuralı ve tam diferansiyel
12	Kapalı fonksiyon türevi ve yönlü türevler
13	İki değişkenli Fonksiyonların Taylor açılımı, maksimum ve minimumlar, bölge dönüşümleri, fonksiyonel bağımlılık
14	Vektör alanları, integral işareti altında türev

Öğrenme Çıktıları	
1	Fonksiyon dizi ve serisi kavramlarını tanıır ve bunların noktasal ve düzgün yakınsaklık durumlarını analiz eder.
2	Kuvvet serilerinin yakınsaklık yarıçapını, aralığını araştırır ve türev, integralini hesaplar.
3	Vektör değerli ve çok değişkenli fonksiyonların limit, süreklilik ve türevlerini hesaplar.
4	Vektör alanları, rotasyon, curl ve divergens kavramlarını öğrenir, integral işareti altında türevi hesaplar.

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir.(PYÇ2)
3	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarır paylaşabilir. (PYÇ4)
4	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ5)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki				
PYÇ ÖÇ	1	2	3	4
1	2	2	2	2
2	3	2	2	2
3	2	2	3	2
4	2	2	3	2

FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT203	Lineer Cebir I	Güz	Z	4+0+0	6

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Dr. Öğr. Üyesi Esmâ BARAN ÖZKAN
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi.
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Kolman, B. and Hill, D. R. (2008). Elementary Linear Algebra With Applications (9th ed.). Pearson Education, London. [Çevirisi: Akın, Ö. (Çeviri Editörü) (2011). Uygulamalı Lineer Cebir (Dokuzuncu baskıdan çeviri). Palme Yayıncılık, Ankara.] K2-Çallıalp, F. (2015). Çözümlü Lineer Cebir Problemleri, Birsan Yayınevi, İstanbul YK1-Anton, H. and Rorres, C. (2015). Elementary Linear Algebra, Applications Version (10th ed.). NJ: John Wiley & Sons, Hoboken. [Çevirisi: Doğanaksoy, A. Saygı, Z. ve Ürtiş, Ç. (Ed. & Çev.) (2015). Elementer Lineer Cebir (Onuncu baskıdan çeviri). Palme Yayıncılık, Ankara.]
Dersin Amaçları	Lineer denklem sistemleri, matrisler ve vektör uzaylarına odaklanarak lineer cebirin temellerini tanıtmak ve ileri matematiksel çalışmalara yönelik gerekli altyapıyı sağlamaktır.
Ders İçeriği	Lineer denklem sistemleri; Matrisler ve özel matrisler; Eşelon form; Lineer denklem sistemlerinin çözümleri; Determinant ve özellikleri; Vektör uzayları; Alt vektör uzayları; Vektör uzayının bazı ve boyutu.
Ders Not Değerlendirmesi	1 KSS (% 15), 1 Arasınava (% 35), Yarıyıl Sonu (% 50).

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Lineer denklem sistemleri, matrisler
2	Matris çarpımı, matris işlemlerinin cebirsel özellikleri
3	Bazı özel matrisler ve ayrılmış matrisler, bir matrisin eşelon formu
4	Lineer denklem sistemlerinin çözümü
5	Elementer matrisler, matrisin tersini bulma, denk matrisler
6	LU ayrışımı, determinant kavramı ve özellikleri
7	Kofaktör açılımı, determinant yardımıyla bir matrisin tersinin bulunması
8	Cramer kuralı
9	Düzlemde ve uzayda vektörler

10	Vektör uzayları
11	Alt vektör uzayları
12	Germe, lineer bağımsızlık
13	Baz ve boyut, homojen sistemler
14	Koordinatlar ve izomorfizmalar, bir matrisin rankı

Öğrenme Çıktıları	
1	Matrisler ve matris işlemlerine dair temel kavramları açıklar.
2	Matris teori ve lineer denklem sistemlerini ilişkilendirir.
3	Lineer denklem sistemlerini çözer.
4	Bir matrisin determinantını ve tersini hesaplar.
5	Vektör cebirinin alt uzay, lineer bağımlılık, lineer bağımsızlık, germe ve taban gibi temel kavramlarını açıklar.

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ 1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir. (PYÇ 2)
3	Alanındaki kazanımlarını kullanarak; alanı ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgili problemler için gereken algoritmaları oluşturabilir ve/veya amaca uygun yazılımları belirleyip, gerektiğinde iletişim teknolojileri yardımıyla, kullanabilir. (PYÇ 3)
4	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarır paylaşabilir. (PYÇ 4)
5	Alanındaki bilgi ve becerilerini kullanarak Matematik ve ilişkili alanlarda; verileri değerlendirebilir, karşılaştığı problemleri tanımlayabilir, soruna bağlı olarak bireysel veya ekip içinde, sorumluluk alarak öğrenmesini yönlendirebilir ve çözüm için kullanacağı yöntemi belirleyip uygulayabilir. (PYÇ 6)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki					
PYÇ ÖÇ	1	2	3	4	5
1	3	2			
2	3	2	2		
3	2	2	2		
4	2	2			
5	3	3		2	2

FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT205	Topoloji I	Güz	Z	4+0+0	6

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Prof. Dr. Gonca DURMAZ GÜNGÖR
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Soru Yanıt, Problem Çözme, Beyin Fırtınası, Beyin Temelli Öğrenme
Dersin Ön Koşul Ders (ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1-Koçak, M. (2009). Genel Topolojiye Giriş ve Çözümlü Alıştırmalar. Furkan Ofset. K2- Yıldız, C. (2005). Genel Topoloji. Gazi Kitabevi. K3- Yüksel, Ş. (2015). Genel Topoloji. Eğitim Kitabevi.
Dersin Amaçları	Topoloji kavramının öğretilmesi, bir topolojik uzayın bir alt kümesinin içinin, dışının, kapanışının, sınırının, yığılma ve izole noktalarının bulunması, topoloji tabanı kavramının incelenmesi, topolojik uzaylarda süreklilik ve homeomorfizm kavramının incelenmesi.
Ders İçeriği	Metrik kavramı; Topoloji kavramı; Topoloji tabanı ve alt taban; Topolojik komşuluklar sistemi; Topolojik uzaylarda bir kümenin içi; Dışı, sınırı, kapanışı; Topolojik uzaylarda bir kümenin yığılma ve izole noktalarının kümesi; Topolojik uzaylarda süreklilik.
Ders Not Değerlendirmesi	Quiz (%10) Arasınava (%30) Yarıyıl Sonu (%60)

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Kümeler ve fonksiyonlar ile ilgili temel özellikler
2	Metrik uzaylar tanımı ve örnekleri
3	Metrik uzaylarda açık kümeler ve yakınsaklık
4	Topolojik uzaylar tanımı ve örnekleri
5	Alt uzaylar
6	Açık kümeler ve kapalı kümeler
7	Standart uzaylar ve metrik topolojisi
8	Taban
9	Alt taban, Yerel taban
10	Bir kümenin limit noktaları ve kapanışı

11	Bir kümenin içi ve izole noktaları
12	Bir kümenin sınırı, ayrık noktaları ve yoğun kümeler
13	Topolojik uzaylarda süreklilik
14	Bazı reel değerli sürekli fonksiyonlar

Öğrenme Çıktıları	
1	Kümeler ve fonksiyonlar teorisinin temel özelliklerini inceleyip metrik kavramını yorumlar.
2	Topoloji kavramını yorumlar.
3	Verilen bir kümenin yığılma noktalarını, içini, kapanışını, sınırını ve dışını araştırır.
4	Topolojik alt uzayları oluşturur.
5	Süreklilik kavramını yorumlar.
Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir. (PYÇ2)
3	Alanındaki kazanımlarını kullanarak; alanı ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgili problemler için gereken algoritmaları oluşturabilir ve/veya amaca uygun yazılımları belirleyip, gerektiğinde iletişim teknolojileri yardımıyla, kullanabilir. (PYÇ3)
4	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarıp paylaşabilir. (PYÇ4)
5	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ5)
6	Alanındaki bilgi ve becerilerini kullanarak Matematik ve ilişkili alanlarda; verileri değerlendirebilir, karşılaştığı problemleri tanımlayabilir, soruna bağlı olarak bireysel veya ekip içinde, sorumluluk alarak öğrenmesini yönlendirebilir ve çözüm için kullanacağı yöntemi belirleyip uygulayabilir. (PYÇ6)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki						
PYÇ ÖÇ	1	2	3	4	5	6
1	3	2	3	3	2	3
2	3	2	3	3	2	3
3	3	2	3	3	2	3
4	3	2	3	3	2	3
5	3	2	3	3	2	3

	T.C. ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
	FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT207	Programlamaya Giriş	Güz	Z	3+0+0	3

DERS BİLGİLERİ	
Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Dr. Öğr. Üyesi Harun BALDEMİR
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1 - Valentine, D. T., & Hahn, B. H. (2022). Essential MATLAB for engineers and scientists. Academic Press. Temel MATLAB - Mühendisler ve Fen Bilimciler için. Çeviri Editörü: İbrahim Karatay 5. Basımdan Çeviri, Nobel Yayıncılık. K2 - Dal, D. (2021). MATLAB ile programlama (Yedinci baskı). Ekin Yayıncılık.
Dersin Amaçları	Öğrencilerin bilgisayarda programlama mantığını öğrenerek MATLAB/Octave programlama dilini etkin olarak kullanabilmeleri amaçlanmaktadır.
Ders İçeriği	MATLAB/Octave programlama yazılımları ara yüzlerindeki pencereler ve işlevleri; Değişken tanımlamaları ve matematiksel işlemler; Vektörler ve matrisler; Şartlı deyimler ve döngüler; Fonksiyonlar ve kullanıcı tanımlı fonksiyonlar; Grafik çizimleri, iki ve üç boyutlu grafikler.
Ders Not Değerlendirmesi	KSS (%10), Arasınava (%40), Yarıyıl Sonu (%50).

DERS AKIŞI	
Hafta	Konular
1	MATLAB`a Giriş
2	MATLAB Temelleri 1
3	MATLAB Temelleri 2
4	Program Tasarımı ve Algoritma Geliştirme
5	MATLAB İşlevleri ve Veri Alma-Dışa Aktarma Araçları
6	Mantıksal Vektörler
7	Matrisler ve Diziler 1
8	Matrisler ve Diziler 2
9	Fonksiyon M dosyaları 1

10	Fonksiyon M dosyaları 2
11	Döngüler 1
12	Döngüler 2
13	MATLAB Grafikleri 1
14	MATLAB Grafikleri 2

Öğrenme Çıktıları	
1	Dizilerde matematiksel işlemleri yapar.
2	Editörü kullanarak program oluşturur.
3	Karar ve döngü yapılarının kurar.
4	2 boyutlu ve 3 boyutlu grafik çizer.

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir (PYÇ 1).
2	Alanındaki kazanımlarını kullanarak; alanı ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgili problemler için gereken algoritmaları oluşturabilir ve/veya amaca uygun yazılımları belirleyip, gerektiğinde iletişim teknolojileri yardımıyla, kullanabilir (PYÇ 3).
3	Alanındaki bilgi ve becerilerini kullanarak Matematik ve ilişkili alanlarda; verileri değerlendirebilir, karşılaştığı problemleri tanımlayabilir, soruna bağlı olarak bireysel veya ekip içinde, sorumluluk alarak öğrenmesini yönlendirebilir ve çözüm için kullanacağı yöntemi belirleyip uygulayabilir (PYÇ 6).
4	Alanı ile ilgili çalışmaları sürecinde; bilgilerin toplanması, çalışılması, yorumlanması, problemlerin tespiti, teşkili ve çözüm yöntemlerinin geliştirilmesi, uygulanması ve sonuçlarının açıklanması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere uygun hareket eder (PYÇ 8).

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki				
PYÇ ÖÇ	1	2	3	4
1	2			3
2		4	4	4
3		4	4	
4	3	3		

**FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT-209	Mesleki İngilizce I	Güz	Z	2+1	4

DERS BİLGİLERİ	
Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Dr. Öğr. Üyesi Gül UĞUR KAYMANLI
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Anlatım ve tartışma, Grup çalışmaları ve sunumlar
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1-James Stewart, Lothar Redlin, Saleem Watson, Precalculus Mathematics for Calculus, Seventh Edition K2- Larry Zafran, Math Made a Bit Easier: Basic Math Explained in Plain English, CreateSpace, 2009 K3- Uluslararası nitelikteki, popüler matematik dergilerinde yayınlanan makaleler. K4- Natanson, I.P., Theory of Functions of a Real Variable, Chap. 1,,14, Ungar, 1955.
Dersin Amaçları	Bu dersin temel amacı öğrencilere, genelde İngilizce bilimsel yayınlarda geçen matematiğe ait temel terimleri öğretmek, özelde ise temel matematik derslerinde görülen konulara paralel terimleri kavratmak ve İngilizceden Türkçeye ya da tersine çeviriler yaparak yazılı ve sözlü sunum yapabilmelerini sağlamaktır.
Ders İçeriği	Reel sayılar, Kartezyen koordinatlar, Fonksiyonlar, Limit ve türevler ile ilgili temel kavramlar.
Ders Not Değerlendirmesi	Proje Hazırlama (%15), Sunum (%15), Arasınava (% 30), Yarıyıl Sonu (% 40)

DERS AKIŞI	
Hafta	Konular
1	Küme kavramı, Kümelerde işlemler, Evrensel küme, Kümelerin gösterimi
2	Reel sayılar ve alt kümeleri, Sayılarda dört işlem ve özellikleri
3	Aralıklar, Mutlak değer, Denklemler, Eşitsizlikler
4	Düzlem, Düzlemde Kartezyen koordinatlar, Doğrular, Doğru denklemleri
5	Çemberler, Yuvarlar, Parabol, Elips ve Hiperbol denklemleri
6	Fonksiyonlar ve grafikleri
7	Bileşke fonksiyonlar, Parçalı tanımlı fonksiyonlar
8	Trigonometrik fonksiyonlar, Trigonometrik özdeşlikler, Toplam ve fark formülleri

9	Fonksiyonların limiti, Limit kuralları, Sıkıştırma teoremi
10	Bir fonksiyonun bir noktada ve bir aralıkta sürekliliği
11	Bir fonksiyonun süreksizliği, Kaldırılabilir süreksizlik, Sürekli genişlemeler
12	Kapalı ve sonlu aralıkta sürekli fonksiyonlar
13	Limitin soyut tanımı ve uygulamaları
14	Teğet ve normal doğrular

Öğrenme Çıktıları

1	Matematik ile ilgili temel kavramları Türkçe ve İngilizce, yazılı ve sözlü olarak açıklar.
2	Matematik alanındaki İngilizce bilimsel yayınların taramasını yapar, uygun olan kaynakları belirler.
3	Matematik alanındaki İngilizce yayınları anlar ve Türkçeye çevirir.
4	Alanında verilen bir konuda etik ilkeleri gözeterek İngilizce rapor hazırlar ve sözlü sunum yapar.

Program Yeterlilik Çıktıları

1	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarır paylaşabilir. (PYÇ4)
2	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ5)
3	Toplumun bir bireyi olarak, sorumluluk bilinci içinde, matematik konusunda etkinlikler düzenleyebilir veya düzenlenmiş olan etkinliklere katkı verebilir. (PYÇ7)
4	Matematik alanında yapılan çalışmaları izleyecek seviyede yabancı dil bilgisine sahip olur. (PYÇ9)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki

PYÇ ÖÇ	1	2	3	4
1	3	2	3	1
2	2	3	3	3
3	2	3	1	3
4	3	2	3	3

FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT-211	Matematik ve Origami	Güz/Bahar	S	3+0+0	4

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Doç. Dr. Gülsüm ULUSOY ADA
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Hull, T. (2012). Project origami: activities for exploring mathematics. CRC Press. K2- Gür, H. (2015). Matematik ve origami. Nobel Yayıncılık. K3- Ders Notları
Dersin Amaçları	Matematiksel kavramları origami (kağıt katlama sanatı) aracılığıyla öğretmek ve bu yöntemle öğrencilerin görsel ve soyut düşünme becerilerini geliştirmektir. Bu ders, matematiksel şekiller, geometrik figürler ve simetri gibi konuları origami ile ilişkilendirerek, soyut matematiksel düşünmeyi somut hale getirmeyi hedefler.
Ders İçeriği	Origami ve türleri, origaminin tarihçesi, origaminin gelişimsel ve eğitsel kazançları, origami ve modern teknoloji arasındaki ilişki, katlama teknikleri, klasik ve parçalı origami, origami ve matematik katlamaları.
Ders Not Değerlendirmesi	Quiz (%10), Arasınava (%30), Yarıyıl Sonu Sınavı (%60).

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Origami ve türleri
2	Origami ve tarihçesi
3	Origaminin gelişimsel ve eğitsel kazançları
4	Origami ve modern teknoloji arasındaki ilişki
5	Katlama teknikleri
6	Temel formlar
7	Klasik ve parçalı origami
8	Klasik origami uygulamaları
9	Parçalı origami uygulamaları
10	Origami ve matematik eğitimi

11	Origami ve matematik eğitimi
12	Geometrik şekil katlamaları
13	Matematiksel ispatlar
14	Matematiksel ispat ve sunumlar

Öğrenme Çıktıları	
1	Temel şekilleri origami ile belirler.
2	Origaminin eğitsel ve gelişimsel faydalarını açıklar.
3	Origamiyi Matematik/Geometri öğretiminde kullanır.

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ5)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki		
ÖÇ \ PYÇ	1	2
1	2	2
2		2
3	2	

**FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT215	Matematik Tarihi	Güz	S	2+0	4

DERS BİLGİLERİ	
Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Dr. Öğr. Üyesi Gül UĞUR KAYMANLI
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Anlatım ve tartışma, Grup çalışmaları ve sunumlar
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Cajori, F. (1919) A History of Mathematics, Macmillan Company K2- Carl B. Boyer & Uta C. Merzbach (2011) A History of Mathematics, 3rd Ed., Wiley. K3- Victor J. Katz (2008) A History of Mathematics, 3rd Ed., Pearson. K4- Gulberg J. (1997) Mathematics: From the Birth of Numbers, W.W. Norton & Company.
Dersin Amaçları	Eski Mısır ve Mezopotamya'dan başlayarak geçen asırlarda matematiğin tarihsel gelişimini öğretmek, matematiğin gelişiminde önemli katkıları olan matematikçileri tanıtmak.
Ders İçeriği	Sayıların kısa tarihi, Mezopotamya'da matematik, eski Mısır'da matematik, Yunan matematiği ve matematikçileri, Hint matematiği, İslam ve Türk dünyası matematikçileri, Çağdaş matematiğin doğuşu
Ders Not Değerlendirmesi	Proje Hazırlama (%15), Sunum (%15), Arasınava (% 30), Yarıyıl Sonu (% 40)

DERS AKIŞI	
Hafta	Konular
1	Giriş ve temel kavramlar
2	Sümer ve Babil de matematik
3	Antik Mısır da matematik
4	Maya, Çin ve Japon medeniyetlerinde matematik
5	Hint Matematiği
6	Tales, Pisagor, Aristoteles, Zeno
7	Öklid, Arşimed
8	Batlamyus, Diaphantus, Pappus

9	Romalılar döneminde matematik
10	Altın oran ve Fibonacci dizisi
11	Ortaçağ İslam dünyasında aritmetik ve cebir
12	Ortaçağ İslam dünyasında geometri
13	Ortaçağ Avrupa matematiği
14	Atatürk ve matematik

Öğrenme Çıktıları	
1	Temel matematiksel kavramların tarihsel gelişimini anlayabilir.
2	Farklı medeniyetlerin matematiğin gelişimine olan katkılarını analiz eder.
3	Tarihsel matematiksel yaklaşımları ve problemlerin çözüm yöntemlerini ayırt edebilir.

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Alanındaki kazanımlarını kullanarak; alanı ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgili problemler için gereken algoritmaları oluşturabilir ve/veya amaca uygun yazılımları belirleyip, gerektiğinde iletişim teknolojileri yardımıyla, kullanabilir. (PYÇ3)
2	Alanı ile ilgili çalışmaları sürecinde; bilgilerin toplanması, çalışılması, yorumlanması, problemlerin tespiti, teşkili ve çözüm yöntemlerinin geliştirilmesi, uygulanması ve sonuçlarının açıklanması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere uygun hareket eder. (PYÇ8)

PYÇ ÖÇ	1	2
1	1	2
2	3	2
3	2	1

**T.C. ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ****FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT301	Kompleks Analiz I	Güz	Z	4+0	6

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Doç. Dr. Müfit ŞAN
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Soru-cevap Tekniği, Düz anlatım yöntemi
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Brown, J. W. and Churchill, R. V. (2003). Complex variables and applications. McGraw-Hill Company. K2- Bak, J. and Newman, D. J. (1997). Complex Analysis, Springer. 3rd Edition.
Dersin Amaçları	Kompleks sayıların bazı geometrik, cebirsel ve topolojik özelliklerini öğretmek
Ders İçeriği	Kompleks sayıların cebirsel, geometrik ve topolojik özellikleri, kompleks diziler, kompleks dizilerin yakınsaklığı, analitik fonksiyonlar
Ders Not Değerlendirmesi	Quiz 1 (% 5) , Quiz 2 (% 5) , Arasınava (%40) , Final (% 50).

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Kompleks sayılara giriş
2	Kompleks sayıların inşası
3	Kompleks sayıların bazı geometrik özellikleri
4	Kompleks uzayda bazı cebirsel işlemler
5	Kompleks uzayda cebirsel işlemlerin özellikleri
6	Kompleks uzayın bazı topolojik özellikleri
7	Kompleks uzayın bazı topolojik özellikleriyle ilgili uygulamalar
8	Kompleks terimli dizilere giriş
9	Kompleks terimli diziler ile ilgili uygulamalar
10	Kompleks terimli Cauchy dizisi, yakınsaklık
11	Kompleks değerli fonksiyonlara giriş
12	Bazı kompleks değerli fonksiyonların standart gösterimi

13	Kompleks fonksiyonlarda limit
14	Kompleks fonksiyonlarda süreklilik

Öğrenme Çıktıları	
ÖÇ1	Kompleks sayılarla ilgili cebirsel işlemlerin uygulamasını yapar.
ÖÇ2	Kompleks düzlemde bazı geometrik işlemleri yapar
ÖÇ3	Dizilerle ve Serilerle ilgili teoremlerin uygulamasını yapar.
ÖÇ4	Kompleks düzlemde kompleks fonksiyonlarla ilgili kavramları kullanır

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becesini kazanır ve geliştirir.(PYÇ2)
3	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarır paylaşabilir. (PYÇ4)
4	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ5)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki				
ÖÇ \ PYÇ	1	2	3	4
1	2	2	3	3
2	2	2	2	2
3	2	3	2	2
4	3	2	3	2

**T.C. ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ****FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT303	Cebir I	Güz	Z	4+0+0	6

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Dr. Öğr. Üyesi Esmâ BARAN ÖZKAN
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi.
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1-Taşçı, D. (2007). Soyut Cebir. Alp Yayınevi, Ankara. K2-Fraleigh, J. B. (2014). A First Course in Abstract Algebra (Seventh Edition), Pearson Education Limited, England. YK1- Malik, D. S., Mordeson, J. N., Sen, M.K. (1997). Fundamentals of Abstract Algebra. McGraw-Hill. YK2-Dummit, D. S., & Foote, R. M. (1991). Abstract algebra. Prentice Hall.
Dersin Amaçları	Bu dersin amacı grup teorisinin temel kavramlarının verilmesi ve bu teorisinin temel özelliklerinin öğrencilere detaylı bir şekilde öğretilmesidir.
Ders İçeriği	İkili işlemler; Gruplar; Altgruplar; Devirli gruplar; Normal altgruplar; Bölüm grupları; Grupların direkt çarpımı; Grup homomorfizmi ve izomorfizmi; Eşlenik sınıflar; Sylow altgrupları.
Ders Not Değerlendirmesi	1 Quiz (% 15), 1 Arasınava (% 35), 1 Yarıyıl Sonu (% 50).

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Dönüşümler ve ikili işlemler
2	Gruplara giriş, grup tabloları
3	Alt gruplar
4	Yan kümeler ve Lagrange Teoremi
5	Normal alt gruplar
6	Bölüm grupları
7	Simetrik gruplar
8	Grup homomorfizmleri

9	Grup otomorfizmleri ve izomorfizm teoremleri
10	Devirli gruplar
11	Direkt toplamalar
12	Eşlenik Sınıflar
13	Cauchy teoremi ve p-gruplar
14	Sylow altgrupları

Öğrenme Çıktıları

1	Grup, abel grubu, altgrup, mertebe kavramlarını açıklar.
2	Bölüm grubu, simetrik grup, devirli grup kavramlarını açıklar.
3	Grup homomorfizm, izomorfizm ve otomorfizmlerini açıklar.
4	Verilen bir sonlu abel grubunu izomorfizm farkıyla sınıflandırır.
5	Grupların direkt çarpımlarını hesaplar.

Program Yeterlilik Çıktıları

1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir. (PYÇ2)
3	Alanındaki kazanımlarını kullanarak; alanı ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgili problemler için gereken algoritmaları oluşturabilir ve/veya amaca uygun yazılımları belirleyip, gerektiğinde iletişim teknolojileri yardımıyla, kullanabilir. (PYÇ3)
4	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarır paylaşabilir. (PYÇ4)
5	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ5)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki

PYÇ ÖÇ	1	2	3	4	5
1		3	1	3	2
2	3	3	1	3	2
3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	2

**T.C. ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ****FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT305	Diferansiyel Denklemler I	Güz	Z	4+0+0	5

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Prof. Dr. Ahmet Yaşar ÖZBAN
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru-Cevap Yöntemi
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Ross, Shepley L. (1989). Differential Equations, John Wiley and Sons, New York. K2- Boyce, W. E., & DiPrima, R. C. (2010). Ordinary Differential Equations and Boundary value Problems. John Wiley and Sons. Inc. YK1- Aydın, M., Gündüz, G., Kuryel, B., Oturanç, G. (2007). Diferansiyel Denklemler ve Uygulamaları, Fakülteler Barış Yayınları, İzmir.
Dersin Amaçları	Diferansiyel denklemlerin tanıtılması, çözüm yöntemlerinin öğretilmesi, başlangıç değer problemlerinde çözümlerinin varlık ve tekliğinin incelenmesi, tam çözümlerin bulunması ve irdelenmesidir.
Ders İçeriği	Tanımlar ve kavramlar; Başlangıç değer problemleri; Birinci mertebeden diferansiyel denklemler; Çözüm eğrileri ve yön alanları; Ayrılabilir, doğrusal, homojen ve tam denklemler; Değişken değiştirme; Yüksek mertebeden diferansiyel denklemler; Doğrusal denklemler teorisi; Başlangıç ve sınır değer problemleri; Homojen ve homojen olmayan denklemler; Mertebenin indirgenmesi; Sabit katsayılı homojen doğrusal denklemler; Belirsiz katsayılar; Parametrelerin değişimi; Cauchy-Euler denklemleri.
Ders Not Değerlendirmesi	2 Quiz (%12), 1 Ara Sınav (%38), 1 Yarıyıl Sonu Sınavı (%50)

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Diferansiyel denklem tanımı ve diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması, çözümlerin ve diferansiyel denklemlerin oluşturulması
2	Başlangıç ve sınır değer problemleri, matematiksel modeller
3	Birinci mertebeden diferansiyel denklemler, lineer denklemler, değişkenlere ayrılabilen denklemler
4	Homojen denklemler, Homojen denkleme indirgenen denklemler, Tam diferansiyel denklemler
5	İntegral çarpanı yöntemi
6	Lineer, Bernoulli ve Riccati diferansiyel denklemleri
7	Değişken değiştirme, Varlık ve teklik teoremleri
8	Türeve göre çözülemeyen denklemler: Clairaut ve Lagrange denklemleri

9	Lineer diferansiyel denklemler teorisi, karakteristik denklem, temel çözümler, lineer bağımsızlık ve Wronskian
10	Karmaşık kökler ve tekrarlı kökler, mertebenin indirgenmesi
11	Yüksek mertebeden sabit katsayılı lineer homojen denklemlerin çözümleri
12	Yüksek mertebeden homojen olmayan denklemler, belirsiz katsayılar yöntemi
13	Parametrelerin değişimi yöntemi
14	Cauchy-Euler denklemi

Öğrenme Çıktıları	
1	Başlangıç değeri problemlerine ilişkin Varlık ve Teklik teoremlerini uygular
2	Birinci mertebeden diferansiyel denklemleri uygun olan yöntemlerle çözer
3	Yüksek mertebeden, lineer diferansiyel denklemlerin çözümlerinin varlığı ve tekliğine ilişkin temel teoremleri uygular
4	Yüksek mertebeden, lineer ve sabit katsayılı homojen ve homojen olmayan diferansiyel denklemleri çözer
5	Yüksek mertebeden, lineer ve değişken katsayılı homojen ve homojen olmayan diferansiyel denklemleri çözer

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir. (PYÇ2)
3	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarır paylaşabilir. (PYÇ4)
4	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ5)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki				
ÖÇ \ PYÇ	1	2	3	4
1		3		3
2		3	3	3
3	4	4	4	4
4	4		5	4
5	4		5	5

**T.C. ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ****FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT307	Diferansiyel Geometri I	Güz	Z	4+0+0	5

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Doç. Dr. Kahraman Esen ÖZEN
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1. Yüce, S. (2017). Öklid Uzayında Diferansiyel Geometri, 1. Baskı. Pegem Akademi, Ankara K2. Hacısalihoğlu, H. H. (2000). Diferansiyel Geometri, Cilt I, 4. Baskı. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, Ankara
Dersin Amaçları	Klasik diferansiyel geometrinin Afin uzay ve Öklid uzay ile ilgili temel kavram ve sonuçlarının öğretilmesi ve bu alanda yüksek lisans yapmak isteyen öğrencilere gerekli altyapının sağlanması
Ders İçeriği	Öklid Uzayı, Tanjant vektörler, Vektör alanları, Kovaryant türev, Kotanjant vektör, Eğriler
Ders Not Değerlendirmesi	Ödev 1 (%10), Ödev 2 (%10), Arasınava (%30), Yarıyıl Sonu (% 50)

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Afin Uzay, Afin Çatı, Afin Koordinat Sistemi
2	Öklid Uzayı, Öklid Çatısı
3	Öklid Koordinat Sistemi, Topolojik manifoldlar
4	Diferansiyellenebilir Manifold Kavramı
5	Tanjant vektörler, tanjant uzayı
6	Vektör alanları, vektör alanları uzayı
7	Yöne göre türev
8	Kovaryant türev, integral eğrisi
9	Lie operatörü
10	Kotanjant vektör ve kotanjant uzay, diferansiyel operatör
11	Gradient, divergens ve rotasyonel fonksiyonları

12	Dönüşümün diferansiyeli
13	Eğriler teorisine giriş
14	Parametre değişimi, yay parametresi

Öğrenme Çıktıları	
1	Diferansiyel geometrinin temel kavramlarını tanımlar.
2	Afin uzayı ve Öklid uzayı ve bu uzaylar arasındaki ilişkiyi açıklar.
3	Tanjant vektör ve vektör alanı ve yöne göre türev kavramlarını tarif eder.
4	Eğriler teorisinin temel kavramlarını açıklar.
5	Eğriler teorisinin bilim, teknoloji, sanayi ve gündelik hayattaki kullanım alanlarına örnekler verir.

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir. (PYÇ2)
3	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarır paylaşabilir. (PYÇ4)
4	Alanı ile ilgili çalışmaları sürecinde; bilgilerin toplanması, çalışılması, yorumlanması, problemlerin tespiti, teşkili ve çözüm yöntemlerinin geliştirilmesi, uygulanması ve sonuçlarının açıklanması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere uygun hareket eder. (PYÇ8)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki				
PYÇ ÖÇ	1	2	3	4
1	2	2		
2		3		
3	2	2		
4	2		2	
5			2	2

**T.C. ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ****FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT313	Kinematik	Güz	S	3+0+0	4

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Doç. Dr. Kahraman Esen ÖZEN
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Yüce, S. (2020), Sayılar ve Geometri (I. Baskı), Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara K2- Hacısalihoğlu, H. H. (1983), Hareket Geometrisi ve Kuaterniyonlar Teorisi. Gazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Yayınları, Ankara
Dersin Amaçları	Hareket geometrisi ile ilgili temel bilgilerin verilmesi ve öğrencilerin Hareket Geometrisi alanında karşılaşacağı problemlerin çözüm yollarının kavratılması.
Ders İçeriği	Dual sayılar; Dual sayılar halkası; Dual sayıların matris gösterimi; Dual vektörler; Dual vektör uzayları; E-study dönüşümü; Kuaterniyonlar teorisi
Ders Not Değerlendirmesi	Ödev (%10) , Kısa sınav (%10) , Arasınava (%30), Yarıyıl Sonu (% 50)

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Kompleks sayılar, genelleştirilmiş kompleks sayılar ve dual sayıların ortaya çıkışı
2	Dual sayılar ve dual sayılar halkası
3	Dual sayılarda eşlenik, bölme, iç çarpım ve norm
4	Dual sayıların matris gösterimi
5	Dual sayıların kutupsal gösterimi, Euler formülü ve üstel form
6	Dual vektör uzayı, Dual vektörler ve D-Modül
7	D-Modül üzerinde iç çarpım ve Dual vektörlerin normlanması
8	E. Study dönüşümü ve bu dönüşüme ilişkin örnekler
9	Dual fonksiyonlarda limit,süreklilik, türev, analitiklik konusu ve Dual açığı konusu
10	D-modül üzerinde dış çarpım
11	Reel kuaterniyonlar ve temel özellikleri

12	Reel kuaterniyonların kutupsal gösterimi, Euler formülü ve üstel gösterimi
13	Reel kuaterniyonların matris gösterimi
14	Reel kuaterniyonlarla dönmeler ve geometrik yorumları

Öğrenme Çıktıları	
1	Dual sayıları tanımlar ve temel özelliklerini ifade eder
2	Dual sayıların kutupsal gösterimini ve matris gösterimini açıklar
3	D-modül sistemini yorumlar
4	Dual açı kavramını ve E-Study dönmüşümünü ifade eder
5	Reel kuaterniyonları uygular
6	Dual sayıların ve kuaterniyonların kullanım alanlarına örnekler verir

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Alanındaki kazanımlarını kullanarak; alanı ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgili problemler için gereken algoritmaları oluşturabilir ve/veya amaca uygun yazılımları belirleyip, gerektiğinde iletişim teknolojileri yardımıyla, kullanabilir. (PYÇ3)
3	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarıp paylaşabilir. (PYÇ4)
4	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ5)
5	Matematik alanında yapılan çalışmaları izleyecek seviyede yabancı dil bilgisine sahip olur. (PYÇ9)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki					
PYÇ ÖÇ	1	2	3	4	5
1	2				
2				2	
3	3		2		
4		3			
5		3			
6					2

**T.C. ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ****FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT317	Fourier Analiz	Güz	Seçmeli	3+0+0	4

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Doç. Dr. Müfit ŞAN
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Rogosinski, W., Fourier series, Chelsea Publ. Comp., New York, 1950. K2- Beerends, R.J., ter Morsche, H.G., van den Berg, J.C., van de Vrie, E.M. (2003). Fourier and Laplace Transforms. Cambridge University Press. YK1- Borden, R. S. (1998). A course in advanced calculus. Courier Corporation. YK2- Radulescu, T. L., Radulescu, V. D., & Andreescu, T. (2009). Problems in Real Analysis: advanced calculus on the real axis. Springer Science & Business Media.
Dersin Amaçları	Periyodik ve periyodik olmayan fonksiyonların frekans bileşenlerine ayrıştırılmasını sağlayan Fourier serilerini, kompleks Fourier serilerini, Fourier dönüşümlerini ve bu yöntemleri temel uygulamalarını kapsamlı şekilde öğretmek.
Ders İçeriği	Fourier serileri, Kompleks Fourier serileri, Fourier serilerin türetilmesi ve integralleri, Fourier serilerinin integralleri, İki değişkenli fonksiyonların Fourier serileri, Bazı periyodik yüzeyler ve Fourier integralleri, Kompleks Fourier integralleri, Fourier dönüşümlerin özellikleri, Türevlerin Fourier dönüşümleri, İntegralin Fourier dönüşümleri, Bazı özel fonksiyonların Fourier dönüşümleri ve uygulamaları.
Ders Not Değerlendirmesi	Quiz 1 (% 5), Quiz 2 (% 5) , Arasınava (%40), Final (% 50).

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Bazı ön bilgiler
2	Fourier Serileri
3	Bazı Fourier serileri
4	Kompleks Fourier serileri
5	Fourier serilerinin integralleri
6	Fourier serilerin türetilmesi ve integralleri
7	Bazı periyodik yüzeyler, Fourier integralleri

8	İki değişkenli fonksiyonların Fourier serileri
9	Bazı periyodik yüzeyler, Fourier integralleri
10	Kompleks Fourier integralleri
11	Fourier dönüşümlerin özellikleri
12	Türevlerin Fourier dönüşümleri
13	İntegralin Fourier dönüşümleri
14	Bazı özel fonksiyonların Fourier dönüşümleri ve uygulamaları

Öğrenme Çıktıları	
ÖÇ1	Bir fonksiyonun Fourier serisi temsilinin varlık ve yakınsaklık koşullarını analiz eder.
ÖÇ2	Fourier serilerinin kompleks üstel form ile gösterimini türetir ve bu formu kullanarak seri katsayılarını hesaplar.
ÖÇ3	Fourier dönüşümünü bir integral operatör olarak tanımlar, bu dönüşümün lineerlik, konvolüsyon, modülasyon, türev ve integral özelliklerini ispatlar ve uygular.
ÖÇ4	Verilen bir fonksiyonun Fourier dönüşümünü hesaplar.

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir. (PYÇ2)
3	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarır paylaşabilir. (PYÇ4)
4	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ5)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki				
ÖÇ \ PYÇ	1	2	3	4
1	2	2	2	2
2	2	2	2	2
3	3	3	2	2
4	2	2	2	2

**T.C. ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ****FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT401	Fonksiyonel Analize Giriş	Güz	Z	4+0+0	7

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Doç. Dr. Gülsüm Ulusoy Ada
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Ders notları. K2- Kreyszig, E. (1978). Introductory functional analysis with applications (Vol. 1). New York: Wiley.
Dersin Amaçları	Norm kavramı, normlu uzay, normlu uzaylar arasında tanımlı lineer sınırlı operatörler gibi kavramlarla birlikte fonksiyonel analizin bazı temel teoremlerini ve uygulamalarını göstermektir.
Ders İçeriği	Metrik uzay, normlu uzay, lineer ve sınırlı operatörler, Hahn-Banach Teoremi, Banach-Steinhaus Teoremi, Açık dönüşüm ve Kapalı Grafik Teoremi
Ders Not Değerlendirmesi	Quiz (%10), Arasınava (%30), Yarıyıl Sonu Sınavı(%60)

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Metrik fonksiyonu ve metrik uzay, metrik uzayda açık küme, kapalı küme ve bir noktanın komşuluğu
2	Metrik uzaylarda diziler ve yakınsaklığı, Hölder ve Minkowski eşitsizlikleri, Klasik dizi uzayları
3	Tam metrik uzaylar, birinci ve ikinci sayılabilir metrik uzaylar, Baire Kategori Teoremi
4	Vektör uzayı, alt uzay, norm fonksiyonu, normlu uzay
5	Banach uzayı, Normlu uzaylara ilişkin örnekler
6	Sonlu boyutlu normlu uzaylar
7	Sınırlı ve sürekli lineer operatörler
8	Sonlu boyutlu uzaylarda lineer operatörler ve fonksiyoneller, Normlu Operatör uzayları, Dual uzay
9	Hahn-Banach Teoremi, Normlu uzaylar için Hahn-Banach Teoremi
10	Sürekli fonksiyonlar uzayı üzerinde tanımlı sınırlı lineer fonksiyonellere ilişkin uygulamalar

11	Banach-Steinhaus Teoremi ve Uygulamaları
12	Açık Dönüşüm Teoremi ve Uygulamaları
13	Kapalı Lineer Operatörler
14	Kapalı Grafik Teoremi ve Uygulamaları

Öğrenme Çıktıları	
1	Metrik uzayları, tam metrik uzayları ve tam metrik uzayların özelliklerini analiz eder
2	Dizilerin limitleri ve açık-kapalı kümeler gibi bazı temel kavramları kullanır
3	Norm kavramını ve Normlu uzaylar üzerinde tanımlı lineer fonksiyoneller ve lineer operatörler kavramlarını kullanır
4	Banach uzayları arasında tanımlı lineer sürekli operatör kavramlarını ve ilgili teoremleri kullanır

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir. (PYÇ2)
3	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarır paylaşabilir. (PYÇ4)
4	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ5)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki				
ÖÇ \ PYÇ	1	2	3	4
1	2		3	2
2	3	2	2	
3	2		3	
4	2		3	

**T.C. ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ****FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT406	Reel Analiz	Güz	Seçmeli	3+0+0	6

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Doç. Dr. Müfit ŞAN
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Balcı, M. (2019). Reel Analiz. Palme Yayınevi. K2- Duru, H. (2023). Reel Analiz. Nobel Akademik Yayıncılık. YK1- Royden, H. L., Fitzpatrick, P. (1988). Real analysis (Vol. 32). New York: Macmillan. YK2- Borden, R. S. (1998). A course in advanced calculus. Courier Corporation.
Dersin Amaçları	Cebir ve halka kavramlarını, ölçü fonksiyonunu, ölçülebilir kümeyi, ölçülebilir fonksiyonu ve ölçülebilir fonksiyonlar için olan önemli teoremleri öğretmek ve uygulamak.
Ders İçeriği	Küme sınıfları; Ölçü fonksiyonu; Ölçülebilir küme ve ölçülebilir fonksiyon; Monoton yakınsaklık teoremi; Fatou Lemması; Beppo-Levi teoremi; Lebesgue integrali; Lebesgue yakınsaklık teoremi; L_p uzayları ve özellikleri
Ders Not Değerlendirmesi	Quiz 1 (% 5) , Quiz 2 (% 5) , Arasınava (%40) , Final (% 50).

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Temel kavramlar, Sayılabilir ve Sayılamaz Kümeler, Fonksiyonlar
2	Diziler, Dizilerde yakınsaklık
3	Sınırlı Diziler, Küme dizileri ve limitleri, Bazı Küme Sınıfları
4	(Sigma) Halka ve (Sigma) Cebirleri
5	Borel Cebirleri, Ölçülebilir küme
6	Ölçü Fonksiyonu ve özellikleri
7	Dış ölçüler ve Lebesgue Dış ölçüsü, Lebesgue ölçüsü
8	Ölçülebilir fonksiyonlar

9	Ölçülebilir fonksiyonlardan ölçülebilir fonksiyon üretmek
10	Basit fonksiyonların integrali, Pozitif fonksiyonların integrali
11	Monoton yakınsaklık teoremi
12	Fatou Lemması, Beppo-Levi Teoremi
13	Lebesgue integrali , Lebesgue integralinin mutlak integrallenebilme özelliği
14	Tchebichev Eşitsizliği

Öğrenme Çıktıları	
ÖÇ1	Bir kümenin ölçülebilir olup olmadığını gösterir
ÖÇ2	Ölçü fonksiyonunun özelliklerini açıklar ve verilen bir fonksiyonun bu özelliklere uyup uymadığını analiz eder.
ÖÇ3	Verilen bir fonksiyonun ölçülebilir olup olmadığını gösterir.
ÖÇ4	Monoton ve Baskın Yakınsaklık Teoremleri'ni bilir ve Lebesgue integrali bağlamında uygular.

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir. (PYÇ2)
3	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarır paylaşabilir. (PYÇ4)
4	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ5)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki				
PYÇ ÖÇ	1	2	3	4
1	2	3	2	2
2	2	3	2	2
3	2	3	3	2
4	2	3	2	3

**T.C. ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ****FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT413	Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri	Güz	S	3+0+0	6

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Prof. Dr. Ahmet Yaşar ÖZBAN
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru-Cevap Yöntemi
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Burden, R.L. and Faires, J.D. (2011). Numerical Analysis, Ninth Edition. Brooks/Cole, Canada. K2- Kincaid, D. and Cheney, W. (1991). Numerical Analysis, Mathematics of Scientific Computing, Brooks/Cole, USA. YK1- Atkinson, K., Han, W. and Stewart, D. (2009). Numerical Solution of Ordinary Differential Equations, Wiley-Interscience, USA. YK2- Jain, M.K. (1985). Numerical Solution of Differential Equations, 2nd Edition. Wiley Eastern: Halsted Press, New Delhi. YK3- Bayram, M. (2009). Nümerik Analiz, Birsen Yayınevi, İstanbul.
Dersin Amaçları	Adi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümü için kullanılan yöntemleri, elde edilmişlerini ve uygulanmasını, Yöntemlerin yerel kesme hatalarının hesaplanmasını, hata, yakınsaklık ve kararlılık analizlerinin yapılmasını, Stif diferansiyel denklemlerin özelliklerini, sayısal çözüm yöntemlerini ve Sınır değer problemlerinin sayısal çözümlerinin hesaplanmasını öğretmek.
Ders İçeriği	Başlangıç değer problemleri; Fark denklemleri; Kararlılık, tutarlılık ve yakınsaklık analizi; Runge-Kutta yöntemleri; Ekstrapolasyon yöntemi; kararlılık analizi; Stif sistemler; Uyarlanmış (adaptif) yöntemler; Çok-adım yöntemleri; Genel lineer çok-adım yöntemleri; Tahmin etme-düzeltilme yöntemleri; Hibrit yöntemler; Sınır değer problemleri için sayısal çözüm yöntemleri.
Ders Not Değerlendirmesi	2 Ödev (%8), 2 Quiz (%12), 1 Ara Sınav (%35), 1 Yarıyıl Sonu Sınavı (%45)

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Ön bilgiler, Başlangıç değer problemleri, çözümlerin varlığı ve tekliği
2	Sayısal çözüm, Fark denklemleri, Tek-adım yöntemleri, Euler yöntemi, Euler yöntemi için hata sınırları, Kapalı Euler yöntemi
3	Yamuk yöntemi, q-yöntemi, Yüksek mertebeden Taylor serisi yöntemleri, Yerel kesme hatası
4	Euler, kapalı Euler, yamuk ve q-yöntemleri için yerel kesme hataları, Sayısal çözüm yöntemlerinin mertebesi, Runge-Kutta yöntemleri
5	İkinci mertebeden Runge-Kutta yöntemleri, Orta-Nokta yöntemi, modifiye Euler yöntemi, yüksek mertebeden Runge-Kutta yöntemleri, Runge-Kutta yöntemlerinde yerel kesme hatası

6	Hataların kontrolü ve Runge-Kutta-Fehlberg yöntemi
7	Çok-adımlı yöntemler, Adams-Bashforth açık ve Adams-Moulton kapalı yöntemleri
8	Çok-adımlı yöntemlerde yerel kesme hatası, Adams-Bashforth- Adams-Moulton yöntemler çiftinin Kestirme-Düzeltilme yöntemleri olarak kullanımıüzeltme yöntemleri olarak kullanımı
9	Değişken adım uzunluklu çok-adımlı yöntemler, Adams Değişken adım uzunluklu Kestirme-Düzeltilme yöntemi, Ekstrapolasyon yöntemleri
10	Yüksek mertebeden adi diferansiyel denklemler ve Diferansiyel denklem sistemleri, Diferansiyel denklem sistemleri için Runge-Kutta yöntemleri
11	Sayısal çözüm yöntemlerinde tutarlılık, yakınsaklık ve kararlılık, tek-adımlı yöntemler, çok-adımlı yöntemler - adımlı yöntemler
12	Stif diferansiyel denklemler, Karakteristik polinom, Mutlak yakınsaklık bölgesi
13	Adi diferansiyel denklemler için sınır değer problemleri, Doğrusal atış yöntemi, lineer olmayan denklemler için atış yöntemi
14	Sınır değeri problemleri için sonlu-fark yöntemleri

Öğrenme Çıktıları

1	Diferansiyel denklem ve denklem sistemleri için başlangıç değer problemlerini sayısal yöntemlerle çözer.
2	Adi diferansiyel denklemler için sınır değer problemlerini sayısal yöntemlerle çözer.
3	Sayısal çözüm yöntemlerine ilişkin; yerel kesme hatalarını hesaplar, hata, kararlılık ve yakınsaklık analizlerini yapar.

Program Yeterlilik Çıktıları

1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir. (PYÇ2)
3	Alanındaki kazanımlarını kullanarak; alanı ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgili problemler için gereken algoritmaları oluşturabilir ve/veya amaca uygun yazılımları belirleyip, gerektiğinde iletişim teknolojileri yardımıyla, kullanabilir. (PYÇ3)
4	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarıp paylaşabilir. (PYÇ4)
5	Alanındaki bilgi ve becerilerini kullanarak Matematik ve ilişkili alanlarda; verileri değerlendirebilir, karşılaştığı problemleri tanımlayabilir, soruna bağlı olarak bireysel veya ekip içinde, sorumluluk alarak öğrenmesini yönlendirebilir ve çözüm için kullanacağı yöntemi belirleyip uygulayabilir. (PYÇ6)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki

ÖÇ \ PYÇ	1	2	3	4	5
1	4	3	4	2	4
2	4	3	4	2	4
3	4	3	4	2	4

**T.C. ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ****FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT415	Graf Teori	Güz	S	3+0+0	6

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Dr. Öğr. Üyesi Celalettin KAYA
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru-Cevap Yöntemi.
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1- Bona, Miklos. (2017) A Walk Through Combinatorics: An Introduction to Enumeration and Graph Theory (Fourth Edition). World Scientific Publishing, New Jersey. YK1- Rosen, K. H. (2012). Discrete Mathematics and Its Applications (7th Ed.). McGraw-Hill, New York. [Çeviri Editörleri: Akın, Ö. ve Özbayoğlu, M. Ayrık Matematik ve Uygulamaları (7. Baskıda Çeviri). (2020). Palme Yayınevi, Ankara.] YK2- Johnsonbaugh, R. (2009). Discrete Mathematics (7th Ed.). Pearson, New Jersey. [Çevirisi: Gürçay, H. (2019). Kesikli Matematik (Yedinci Baskıdan Çeviri). Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.] YK3- West, D. (2017). Introduction to Graph Theory (Classic Version) (2nd Ed.). Pearson, London.
Dersin Amaçları	Graf teori ilgili temel kavramları ana hatlarıyla özetlemek, graf teorisinin temel problemlerini tanıtmak, ayrıca graf teorisinin uygulamaları ile ilgili bazı elementer örnekler vermektir.
Ders İçeriği	Graf kavramı, Euler yolları; Bağlantılılık ve ağaçlar; Renklendirmeler ve eşleştirmeler; Katıştırmalar ve Euler formülü, düzlemsel grafların karakterizasyonu; Hamilton çevrimleri.
Ders Not Değerlendirmesi	2 Ödev (%20), 1 Ara Sınav (%30), 1 Yarıyıl Sonu (%50).

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Graf kavramı. Euler yolları
2	Hamilton çevrimleri
3	Yönlendirilmiş graflar
4	İzomorfizm kavramı

5	Minimal bağlantılı graflar
6	Minimum ağırlıklı kapsayan ağaçlar. Kruskal'ın açgözlü algoritması
7	Grafların komşuluk matrisleri
8	Bir grafin kapsayan ağaçlarının sayısı
9	İki parçalı graflar
10	İki parçalı graflardaki eşleştirmeler
11	İki parçalı olmayan graflardaki eşleştirmeler
12	Düzlemsel graflar için Euler teoremi
13	Çokyüzlüler
14	Haritaları renklendirme

Öğrenme Çıktıları	
1	Grafların temel özelliklerini tanımlar.
2	Graf teorisinin temel problemlerini çözer.
3	Grafların uygulamalarına örnekler verir.
Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir. (PYÇ2)
3	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ5)
4	Alanı ile ilgili çalışmaları sürecinde; bilgilerin toplanması, çalışılması, yorumlanması, problemlerin tespiti, teşkili ve çözüm yöntemlerinin geliştirilmesi, uygulanması ve sonuçlarının açıklanması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere uygun hareket eder. (PYÇ8)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki				
ÖÇ \ PYÇ	1	2	3	4
1	2	2		
2	2	2	2	2
3	2	2	2	2

**T.C. ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ****FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT423	Geometrik Topolojiye Giriş	Güz/Bahar	S	3+0+0	6

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Dr. Öğr. Üyesi Hanife VARLI
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Düz Anlatım Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi
Dersin Ön Koşul Ders(ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1. Kinsey. L. C. (1993). Topology of Surfaces, Springer-Verlag K2. Bozhüyük, M. E. (1984). Genel Topolojiye Giriş (Uzaylar Bilimi), Atatürk Üniversitesi Basım Evi
Dersin Amaçları	Yüzey kavramının tanıtılması ve inşasının gösterilmesi. Yüzeylerin sınıflandırılmasında kullanılan değişmezlerin verilmesi ve yüzeylerin kombinatorik olarak gösterilmesi.
Ders İçeriği	Çarpım ve bölüm uzayları; n-boyutlu alışılmış topolojik uzaylar; Yüzeyler; Bağlantılı toplam; Yüzeylerin sınıflandırılması ve bazı değişmezler; Grafik ve ağaçlar; Simpleksel kompleksler
Ders Not Değerlendirmesi	Bir Ödev (%6), Bir KSS (%4), Bir Arasınava (%30), Bir Yarıyıl Sonu Sınavı (%60)

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	$\mathbb{R}^n$ alışılmış uzayında açık, kapalı kümeler
2	Nispi komşuluklar, süreklilik
3	Kompakt ve bağlantılı kümeler
4	Çarpım ve bölüm uzayları
5	Eşleştirme uzayı
6	Kompleksler
7	Simpleksel Kompleksler
8	Yüzeyler
9	Sınırlı yüzeyler Bağlantılı toplam
10	Yüzeylerin sınıflandırılması
11	Grafikler ve ağaçlar

12	Euler karakteristik
13	Euler karakteristik ve küre
14	Euler karakteristik ve yüzeyler

Öğrenme Çıktıları	
1	$\mathbb{R}^n$ alışılmış uzayında bir kümenin özelliklerini inceler.
2	Yüzeylerin inşasını yorumlar.
3	Yüzeylerin sınıflandırılmasında kullanılan bazı temel değişmezleri hesaplar.
4	Yüzeyleri sınıflandırır.
5	Yüzeylerin kombinatorik olarak gösterimini yorumlar.

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ 1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir. (PYÇ 2)
3	Alanındaki kazanımlarını kullanarak; alanı ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgili problemler için gereken algoritmaları oluşturabilir ve/veya amaca uygun yazılımları belirleyip, gerektiğinde iletişim teknolojileri yardımıyla, kullanabilir. (PYÇ 3)
4	Matematik ile ilgili konulara ve sorunlara ilişkin düşüncelerini ve çözüm önerilerini, uzman veya uzman olmayan paydaşlara nicel ve nitel verilerle yazılı ve sözlü olarak aktarır paylaşabilir. (PYÇ 4)
5	Öğrenmenin sürekliliğine inanarak matematik alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek mesleki bilgi ve becerilerini geliştirebilir. (PYÇ 5)
6	Alanındaki bilgi ve becerilerini kullanarak Matematik ve ilişkili alanlarda; verileri değerlendirebilir, karşılaştığı problemleri tanımlayabilir, soruna bağlı olarak bireysel veya ekip içinde, sorumluluk alarak öğrenmesini yönlendirebilir ve çözüm için kullanacağı yöntemi belirleyip uygulayabilir. (PYÇ 6)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki						
PYÇ ÖÇ	1	2	3	4	5	6
1		3	1	2		
2	3	3	2	3		
3	3	3	2	3	3	3
4	3	3	2	3	3	3
5	3	3	2	3	3	3

**T.C. ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ****FEN FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS TANITIM FORMU**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	AKTS
MAT425	Bağlantılı Uzaylar	Güz	S	3+0+0	6

DERS BİLGİLERİ

Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Sorumlusu	Prof. Dr. Gonca DURMAZ GÜNGÖR
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Soru Yanıt, Problem Çözme, Beyin Fırtınası, Beyin Temelli Öğrenme
Dersin Ön Koşul Ders (ler)i	Ön koşul yoktur.
Ders Kaynakları	K1-Koçak, M. (2009). Genel Topolojiye Giriş ve Çözümlü Alıştırmalar. Furkan Ofset. K2-Baran, M. (2025). Topoloji. Ankara. Nobel Yayın Dağıtım. K3-Yıldız, C. (2005). Genel Topoloji. Gazi Kitabevi.
Dersin Amaçları	Bağlantılı küme ve bağlantılı uzay kavramlarını tanıır. Reel sayılar ve çarpım uzaylarının bağlantılılığını yorumlar. Yerel bağlantılılık ve yol bağlantılılık arasındaki ilişkiyi anlar.
Ders İçeriği	Bağlantılı kümeler, bağlantılı uzaylar, bağlantılı alt uzaylar, bağlantılılık ve sürekli fonksiyonlar, çarpım uzaylarının bağlantılılığı, bağlantılı bileşenler, tamamen bağlantısız uzaylar, yerel bağlantılı uzay, yol bağlantılı uzay
Ders Not Değerlendirmesi	Quiz (%10) Arasınava (%30) Yarıyıl Sonu (%60)

DERS AKIŞI

Hafta	Konular
1	Bağlantılı kümeler
2	Bağlantılı uzaylar
3	Bağlantılı uzay örnekleri
4	Bağlantılı alt uzaylar
5	Reel sayıların bağlantıları
6	Bağlantılılık ve sürekli fonksiyon
7	Çarpım uzaylarının bağlantılılığı
8	Bağlantılı bileşenler
9	Tamamen bağlantısız uzaylar

10	Yerel bağlantılı uzay
11	Yol bağlantılı uzay
12	Yerel ve yol bağlantılı uzay örnekleri
13	Yol bağlantılı alt küme
14	Yol bileşenler

Öğrenme Çıktıları	
1	Bağlantılı kümeler ve bağlantılı uzayları tanır.
2	Reel eksenindeki bağlantılılığı ve sürekli fonksiyonları analiz eder.
3	Yerel ve yol bağlantılı uzaylar kavramlarını yorumlar.

Program Yeterlilik Çıktıları	
1	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir. (PYÇ1)
2	Matematik alanında almış olduğu eğitimle analitik ve soyut düşünme becerisini kazanır ve geliştirir. (PYÇ2)
3	Alanındaki bilgi ve becerilerini kullanarak Matematik ve ilişkili alanlarda; verileri değerlendirebilir, karşılaştığı problemleri tanımlayabilir, soruna bağlı olarak bireysel veya ekip içinde, sorumluluk alarak öğrenmesini yönlendirebilir ve çözüm için kullanacağı yöntemi belirleyip uygulayabilir. (PYÇ6)
4	Alanı ile ilgili çalışmaları sürecinde; bilgilerin toplanması, çalışılması, yorumlanması, problemlerin tespiti, teşkili ve çözüm yöntemlerinin geliştirilmesi, uygulanması ve sonuçlarının açıklanması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere uygun hareket eder. (PYÇ8)

Dersin Öğrenme Çıktıları ile Program Yeterlilik Çıktıları Arasındaki İlişki				
PYÇ ÖÇ	1	2	3	4
1	2	3	2	2
2	2	3	2	2
3	2	3	2	2