

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT701	Genel Matematik Analiz	3	0	3	6
EN	MATH701	General Mathematical Analysis				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde temel analiz bilgilerinin oldukça önemli olması
DERSİN İÇERİĞİ	Matematiksel ispat yöntemleri, Tek değişkenli fonksiyonlarda limit ve Süreklilik, Türev, integral tanımı, türev, integral alma kuralları ve türev ve integralin uygulamaları, Vektör değerli fonksiyonlar ve diziler temel özellikleri, Genelleştirilmiş integraller ve yakınsaklık testleri, Çok değişkenli fonksiyonlarda tanım kümesi limit ve süreklilik, Kısmi türev ve zincir kuralı, tam diferensiyel, kapalı türev, Yönlü türev, Maksimum minimum problemleri, Çift katlı integraller ve uygulamaları
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı öğrencilere yüksek lisans ve doktora ihtiyaç duyacakları genel analiz konularını vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Mustafa Balcı, Analiz I, Analiz II, Analiz III, Analiz IV 2. Mustafa Bayraktar, Fonksiyonel Analiz 3. Gülhan Aslım, Topoloji 4. Mustafa Balcı, Reel Analiz 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Tek değişkenli fonksiyonlarda limit süreklilik, Türev ve integrali öğrenir. 2. Vektör değerli fonksiyonlar, diziler ve serileri öğrenir. 3. Genelleştirilmiş integralleri, çok değişkenli fonksiyonlarda limit ve sürekliliği öğrenir. 4. Çok değişkenli fonksiyonlarda temel konuları, çiftkatlı ve üç katlı integralleri, eğrisel integrali öğrenir. 5. Fonksiyonel analiz, topoloji ve reel analizdeki temel kavramları öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: İspat yöntemleri, Limit ve Süreklilik Alt konu başlıkları: Matematiksel ispat yöntemleri, Tek değişkenli fonksiyonlarda limit ve Süreklilik	
3	Konu Başlığı: Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Türev, integral tanımı, türev, integral alma kuralları ve türev ve integralin uygulamaları	
4	Konu Başlığı: Vektör değerli fonksiyonlar ve diziler Alt konu başlıkları: Vektör değerli fonksiyonlar ve diziler temel özellikleri	
5	Konu Başlığı: Seriler Alt konu başlıkları: seriler ve yakınsaklık testleri, Seri açılımları	
6	Konu Başlığı: Genelleştirilmiş integraller Alt konu başlıkları: Genelleştirilmiş integraller ve yakınsaklık testleri	
7	Konu Başlığı: Çok değişkenli fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Çok değişkenli fonksiyonlarda tanım kümesi limit ve süreklilik	
8	Konu Başlığı: Çok değişkenli fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Kısmi türev ve zincir kuralı, tam diferensiyel, kapalı türev, Yönlü türev	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Çok değişkenli fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Maksimum minimum problemleri, Çift katlı integraller ve uygulamaları	
11	Konu Başlığı: Çok değişkenli fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Üç katlı integral ve uygulamaları, Eğrisel integraller	
12	Konu Başlığı: Reel analizde temel kavramlar Alt konu başlıkları: Ölçü kavramı ve ölçü uzayı, reel analizde temel kavramlar	
13	Konu Başlığı: Topolojide temel kavramlar Alt konu başlıkları: Topolojik uzay, baz, topolojik temel kavramlar	
14	Konu Başlığı: Fonksiyonel analizde temel kavramlar Alt konu başlıkları: Metrik uzay, Normlu uzay, İç çarpım uzayı, Hilbert uzayı, Sobolev uzayı	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Muhittin Evren AYDIN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	22/ 4 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT702	Geometrinin Temelleri	3	0	3	6
EN	MATH702	Fundamentals of Geometry				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	<i>Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir)</i> Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Matematiğin bir çok alanında çalışacak lisansüstü öğrenciler ve araştırmacılar için temel teşkil edecek bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Cebirsel, topolojik ve diferensiyellenebilir yapılar. Bu yapılar arasında dönüşümler ve denklikler. Eğriler ve yüzeylerin temel özellikleri. Manifoldlar üzerinde cebirsel ve diferensiyellenebilir yapılar. Operatörler ve konneksiyonlar.
DERSİN AMACI	Cebirsel, topolojik, türevlenebilir, metrik vb. yapıları ve bunlar arasındaki dönüşümleri ifade etmek. Eğriler ve yüzeylere lisans üstü seviyede değinmek. Diferensiyellenebilir manifoldlar üzerinde cebirsel ve analitik kavramlardan bahsetmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Arif Sabuncuoğlu, Lineer Cebir, Nobel Yayınevi, 2017. 2. Arif Sabuncuoğlu, Diferensiyel Geometri, Nobel Yayınevi, 2014. 3. Alfred Gray, Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica, Chapman and Hall/CRC, 2006. 4. Hasan Hilmi Hacısalihoğlu, Lineer Cebir, Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınevi, 1975. 5. Andrew Pressley, Elementary Differential Geometry, Springer, 2010.

DERS ÇIKTILARI	1. Yapılar arasındaki dönüşümler ve değişmez kalan özellikler öğrenir. 2. Lineer cebir ve analiz tekniklerinin geometride nasıl kullanılacağını öğrenir. 3. Eğriler ve yüzeylerin yerel ve genel özelliklerini öğrenir. 4. Diferensiyellebilir manifoldlar üzerinde genelleştirilmiş cebirsel kavramları öğrenir. 5. Diferensiyellebilir manifoldlar üzerinde analitik kavramları öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Matrisler ve Lineer Denklem Sistemleri Alt konu başlıkları: Matrisel işlemler ve matris çeşitleri. Determinant ve bir matrisin tersi. Elemanter operasyonlar. Lineer denklem sistemi çözüm metotları.	
3	Konu Başlığı: Cebirsel Yapılar Alt konu başlıkları: Vektör ve alt vektör uzayları, lineer bağımlılık-bağımsızlık, Cebirin temel teoremi	
4	Konu Başlığı: Cebirsel Yapılar Alt konu başlıkları: İç çarpım uzayları, Lineer dönüşümler, Dual uzaylar. Lineer dönüşümün eki.	
5	Konu Başlığı: Cebirsel Yapılar Alt konu başlıkları: Özdeğer ve öz vektörler. Cayley-Hamilton Teoremi.	
6	Konu Başlığı: Topolojik Yapılar ve Eğriler Alt konu başlıkları: Topolojik, metrik ve Hausdorff uzaylar. Homeomorfizm örnekleri.	
7	Konu Başlığı: Eğriler Alt konu başlıkları: Yay uzunluğu, parametre değişimi, kapalı eğriler, parametrik, seviye eğriler.	
8	Konu Başlığı: Eğriler Alt konu başlıkları: Düzlemde eğrilik ve dönme açısı, Uzay eğrileri ve Frenet Formülleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Eğriler Alt konu başlıkları: Jordan eğri ve Hopf Umlaufsatz Teoremi, Eş Çevre Eşitsizliği, Dört tepe Teoremi.	
11	Konu Başlığı: Yüzeyler Alt konu başlıkları: Türev dönüşümü. Regüler yüzey tanımı ve örnekleri.	
12	Konu Başlığı: Yüzeylerin Teğet Vektörleri Alt konu başlıkları: Baz teğet vektörler ve yönlendirilebilirlik.	
13	Konu Başlığı: Birinci Temel Form ve İkinci Temel Form Alt konu başlıkları: Yüzey üzerinde eğri uzunluğu ve alan. Yüzeylerin eğriliği.	
14	Konu Başlığı: Diferensiyellenebilir manifoldlar Alt konu başlıkları: Diferensiyellenebilir manifoldlar üzerinde operatörler ve konneksiyonlar.	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Hasan BULUT Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	21/ 5 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT703	Uygulamalı Matematiğin Temelleri	3	0	3	6
EN	MATH703	Fundamentals of Applied Mathematics				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Analiz ve Geometri başta olmak üzere matematiğin birçok alanının uygulamalı matematik ile bağlantısının olması
DERSİN İÇERİĞİ	Birinci Mertebeden adi diferansiyel denklemlerin temel özellikleri, Birinci Mertebeden adi diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemleri, Yüksek Mertebeden adi diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemleri, Laplace dönüşümü tanımı ve önemli özellikleri, Başlangıç değer problemlerinin Laplace dönüşümü ile çözümü, Birinci Mertebeden Kısmi Türevli diferansiyel denklemlerin temel özellikleri, İkinci mertebeden kısmi diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması ve çözüm yöntemleri
DERSİN AMACI	Lisansüstü öğrencilerine uygulamalı matematiğin temel konularını detaylı bir şekilde vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. M. Çağlıyan, N. Çelik, S. Doğan, Adi Diferansiyel denklemler, Dora Yayınları, 2010. 2. K. Koca, Kısmi Türevli Denklemler, Gündüz Eğitim Yayınları, 2001. 3. M. Çağlıyan, O Çelebi, Kısmi Diferansiyel Denklemler, Dora Yayınları, 2010. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Adi ve Kısmi Diferansiyel denklemlerin temel tanım ve teoremlerini öğrenir. 2. Birinci Mertebeden adi diferansiyel denklemlerin temel özellikleri ve çözüm yöntemlerini öğrenir. 3. Yüksek Mertebeden adi diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemlerini öğrenir. 4. Kuvvet serisi ve Laplace dönüşüm yöntemini öğrenir. 5. Birinci ve ikinci mertebeden kısmi türevli diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemlerini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Adi ve Kısmi Diferansiyel denklemler Teorisine Giriş Alt konu başlıkları: Diferansiyel denklem tanımı, Mertebe, derece lineerlik,	
3	Konu Başlığı: Adi ve Kısmi Diferansiyel denklemler Teorisine Giriş Alt konu başlıkları: Başlangıç ve Sınır değer problemleri, Keyfi sabitleri yok etme	
4	Konu Başlığı: Birinci Mertebeden adi diferansiyel denklemler Alt konu başlıkları: Birinci Mertebeden adi diferansiyel denklemlerin temel özellikleri	
5	Konu Başlığı: Birinci Mertebeden adi diferansiyel denklemler Alt konu başlıkları: Birinci Mertebeden adi diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemleri	
6	Konu Başlığı: Yüksek Mertebeden adi diferansiyel denklemler Alt konu başlıkları: Yüksek Mertebeden adi diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemleri	
7	Konu Başlığı: Kuvvet Serisi Yöntemi Alt konu başlıkları: Kuvvet Serisi Yöntemi ile diferansiyel denklemlerin çözümü	
8	Konu Başlığı: Laplace Dönüşümü Alt konu başlıkları: Laplace dönüşümü tanımı ve önemli özellikleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Laplace Dönüşümü Alt konu başlıkları: Başlangıç değer problemlerinin Laplace dönüşümü ile çözümü	
11	Konu Başlığı: Birinci Mertebeden Kısmi Türevli diferansiyel denklemler Alt konu başlıkları: Birinci Mertebeden Kısmi Türevli diferansiyel denklemlerin temel özellikleri	
12	Konu Başlığı: Birinci Mertebeden Kısmi Türevli diferansiyel denklemler Alt konu başlıkları: Birinci Mertebeden Kısmi Türevli diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemleri	
13	Konu Başlığı: İkinci mertebeden lineer- lineer olmayan diferansiyel denklemler Alt konu başlıkları: İkinci mertebeden kısmi diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması	
14	Konu Başlığı: İkinci mertebeden lineer- lineer olmayan diferansiyel denklemler Alt konu başlıkları: İkinci mertebeden kısmi diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemleri	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	27/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT705	Hilbert ve Sobolev Uzayları I	3	0	3	6
EN	MATH705	Hilbert and Sobolev Spaces I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Uygulamalı matematiğin önemli konularından biri olan spektral teori konusuna alt yapı oluşturma
DERSİN İÇERİĞİ	Vektör uzayı, Normlu ve Banach uzaylar, Lineer Dönüşümler, İç çarpım uzayları, Hilbert Uzayları, Ortogonal ve Ortonormal sistemler, Trigonometric Fourier serileri, Ortogonal tümleyenler ve izdüşümler, Lineer fonksiyoneller ve Riesz gösterimi, Operatör örnekleri, Bi-lineer fonksiyoneller ve kuadratik formlar, Adjoint ve Self-Adjoint operatörler, İnvertible, Normal, İzometrik ve Birim operatörler, Pozitif operatörler, Kompakt operatörler, Özdeğer ve özvektörler, Spektral ayrışma, Sınırsız operatör
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Hilbert uzayının temelleri ve uygulamaları hakkında alt yapı sağlamaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hilbert Uzayları 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Introduction to Hilbert Spaces, L. Debnath, Piotr Mikusinski 2. A First Course in Sobolev Spaces, G. Leini 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Vektör uzayı, normlu ve Banach uzayını öğrenir. 2. Hilbert uzayı kavramını öğrenir. 3. Ortogonal, ortonormal sistemler, Trigonometrik Fourier dönüşümlerini anlar. 4. Adjoint ve Self-Adjoint operatörleri ve operatör çeşitlerini öğrenir. 5. Özdeğer ve özvektör kavramlarını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Hilbert Uzaylarına Giriş Alt konu başlıkları: Vektör uzayı, Normlu uzay ve Banach Uzayı	
3	Konu Başlığı: Hilbert Uzaylarına Giriş Alt konu başlıkları: Lineer Dönüşümler ve özellikleri	
4	Konu Başlığı: Hilbert Uzaylarına Giriş Alt konu başlıkları: İç çarpım uzayları ve ilgili teorem ve örnekler	
5	Konu Başlığı: Hilbert Uzayları Alt konu başlıkları: Hilbert Uzayı ve ilgili teoremler	
6	Konu Başlığı: Hilbert Uzayları Alt konu başlıkları: Ortogonal ve Ortonormal sistemler, Trigonometrik Fourier dönüşümleri	
7	Konu Başlığı: Hilbert Uzayları Alt konu başlıkları: Ortogonal tümleyenler ve izdüşümler, Lineer fonksiyoneller	
8	Konu Başlığı: Hilbert Uzayları Alt konu başlıkları: Riesz gösterimi, operatör örnekleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Hilbert Uzayları Alt konu başlıkları: Bi-Lineer Fonksiyoneller ve kuadratik formlar	
11	Konu Başlığı: Hilbert Uzaylarında operatörler Alt konu başlıkları: Adjoint ve Self-Adjoint operatörler, İntervible operatörler	
12	Konu Başlığı: Hilbert Uzaylarında operatörler Alt konu başlıkları: Normali izometrik, Birim operatörler	
13	Konu Başlığı: Hilbert Uzaylarında operatörler Alt konu başlıkları: Pozitif operatörler, Kompakt operatörler	
14	Konu Başlığı: Hilbert Uzayının uygulamaları Alt konu başlıkları: Özdeğer ve özvektörler, Spektral ayrışma, Sınırsız operatör	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	27/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT706	Hilbert ve Sobolev Uzayları II	3	0	3	6
EN	MATH706	Hilbert and Sobolev Spaces II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde uygulamalı matematiğin temel derslerine alt yapı oluşturması
DERSİN İÇERİĞİ	Monoton fonksiyonlar, süreklilik ve türev, Mutlak süreklilik, Zincir kuralı ve Singüler fonksiyonlar, Sobolev Fonksiyonları, Çok değişkenli mutlak süreklilik, Sobolev uzayları, Düzgün fonksiyonların yoğunluğu, Doğrular üzerinde mutlak süreklilik, Dualler ve zayıf yakınsaklık, Lipschitz fonksiyonları, Poincare eşitsizlikleri, Sınırlı varyasyon fonksiyonları, Doğrular üzerinde sınırlı noktasal varyasyon, Düzgün kümelerin yoğunluğu, Besov uzayları, Sobolev uzaylarında iz kavramı, Simetrikleştirme
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Sobolev uzaylarının temelleri ve örnekleri hakkında genel bilgi vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hilbert Uzayları 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Introduction to Hilbert Spaces, L. Debnath, Piotr Mikusinski 2. A First Course in Sobolev Spaces, G. Leini 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Monoton fonksiyonlar ve mutlak süreklilik öğrenir. 2. Sobolev fonksiyonlar ve çok değişkenli mutlak süreklilik öğrenir. 3. Sobolev uzaylarını öğrenir. 4. Dualler ve zayıf yakınsaklık, Lipschitz fonksiyonları ve Poincare eşitsizliği öğrenir. 5. Besov uzaylarını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Sobolev Uzaylarına Giriş Alt konu başlıkları: Monoton fonksiyonlar, Süreklilik, Türev ve Mutlak süreklilik	
3	Konu Başlığı: Sobolev Uzaylarına Giriş Alt konu başlıkları: Zincir kuralı, singüler fonksiyonlar, Sobolev fonksiyonları	
4	Konu Başlığı: Sobolev Uzaylarına Giriş Alt konu başlıkları: Çok değişkenli mutlak süreklilik	
5	Konu Başlığı: Sobolev Uzayları Alt konu başlıkları: Sobolev uzayı kavramı ve temel teoremleri	
6	Konu Başlığı: Sobolev Uzayları Alt konu başlıkları: Düzgün fonksiyonların yoğunluğu	
7	Konu Başlığı: Sobolev Uzayları Alt konu başlıkları: Dualler ve Zayıf yakınsaklık	
8	Konu Başlığı: Sobolev Uzayları Alt konu başlıkları: Lipschitz fonksiyonları ve Poincare eşitsizliği	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Sobolev Uzayları Alt konu başlıkları: Sınırlı varyasyon fonksiyonları	
11	Konu Başlığı: Sobolev Uzayları Alt konu başlıkları: Doğrular üzerinde sınırlı noktasal varyasyon	
12	Konu Başlığı: Sobolev Uzayları Alt konu başlıkları: Düzgün kümelerin yoğunluğu	
13	Konu Başlığı: Sobolev Uzayları Alt konu başlıkları: Besov uzayları	
14	Konu Başlığı: Sobolev Uzayları Alt konu başlıkları: Sobolev uzaylarında iz kavramı	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	24/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT707	Çok Değişkenli Fonksiyonlar I	3	0	3	6
EN	MATH707	Multi-Variable Functions I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmalarını bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Matematik Bölümü Lisans üstü öğrencilerinin çok değişkenli fonksiyonlar ve ilgili teoremleri matematik ile ilgili her alanda ihtiyaç duymaları
DERSİN İÇERİĞİ	Çok değişkenli fonksiyonlar ve tanım kümeleri, Bazı topolojik kavramlar, İki değişkenli fonksiyonların grafikleri, limit ve süreklilik, Kısmi türevler, zincir kuralı, tam diferensiyel, kapalı fonksiyonların türevi, Herhangi yönde türev almak, İki değişkenli fonksiyonlarda Taylor seri açılımı, minimum ve maksimum problemleri, Bölge dönüşümleri, Fonksiyonel bağımlılık, Vektör alanları, kısmi türevlerin geometrik anlamı, Leibnitz Kuralı, İki katlı İntegraller, Bölge dönüşümleri ve uygulamaları
DERSİN AMACI	Lisansüstü öğrencilerine çok değişkenli fonksiyonların temelleri hakkında genel bilgi vermek
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Harran Üniversitesi, FBE, Çok değişkenli Fonksiyonlar 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Matematik Analiz II, Mustafa Balcı 2. Multivariable Mathematics: Linear Algebra, Multivariable Calculus, and Manifolds, T. Shifrin 3. Derivatives and Integrals of Multivariable Functions, A. Guzman 4. Multivariable Calculus, C. Henry Edwards, David E. Penney 5. Multivariable Calculus, J. Stewart

DERS ÇIKTILARI	1. Çok değişkenli Fonksiyon kavramını ve grafik çizimini öğrenir 2. Çok değişkenli fonksiyonlarda limit, süreklilik ve Türev kavramını anlar 3. Çok değişkenli fonksiyonlarda minimum ve maksimum problemlerini öğrenir 4. Kısmi türevin geometrik anlamı ve İntegral işareti altında türev almayı öğrenir. 5. İki katlı integral kavramını ve uygulamalarını anlar
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Çok değişkenli Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Tanım ve değer kümesi ve bazı topolojik kavramlar	
3	Konu Başlığı: İki değişkenli Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: İki değişkenli fonksiyonların grafikleri	
4	Konu Başlığı: İki değişkenli fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Limit ve süreklilik	
5	Konu Başlığı: Çok değişkenli Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Kısmi Türev ve Zincir Kuralı	
6	Konu Başlığı: Çok değişkenli Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Tam diferensiyel ve uygulamaları	
7	Konu Başlığı: Çok değişkenli Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Kapalı Bir fonksiyonun Türevi	
8	Konu Başlığı: Çok değişkenli Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Taylor seri açılımı	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Çok değişkenli Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Minimum ve Maksimum problemleri	
11	Konu Başlığı: Çok değişkenli Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Bölge dönüşümleri ve Fonksiyonel bağımlılık, vektör alanları	
12	Konu Başlığı: Çok değişkenli Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Kısmi Türevlerin geometrik anlamı ve integral işareti altında türev almak	
13	Konu Başlığı: Çok değişkenli Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: İki katlı integraller ve bölge dönüşümleri	
14	Konu Başlığı: Çok değişkenli Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: İki katlı integrallerin çeşitli uygulamaları, Alan, Hacim, Eyemsizlik Momenti, Ağırlık Merkezi ve Kütle Hesabı	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	24/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT708	Çok Değişkenli Fonksiyonlar II	3	0	3	6
EN	MATH708	Multi-Variable Functions II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Matematik Bölümü Lisans üstü öğrencilerinin çok değişkenli fonksiyonlar ve ilgili teoremleri matematik ile ilgili her alanda ihtiyaç duymaları
DERSİN İÇERİĞİ	Üç katlı integraller, Üç katlı integrallerde bölge dönüşümleri, Üç katlı integrallerin uygulamaları, Skaler alanların eğrisel integralleri, Vektör alanların eğrisel integrali, Eğrisel integrallerin temel teoremleri, Eğrisel integrallerin uygulamaları, Yüzey integralleri, Yönlendirilmiş yüzeyler üzerinde integraller, Yüzey integrallerinin temel teoremleri, Yüzey integrallerinin uygulamaları
DERSİN AMACI	Lisansüstü öğrencilerine çok değişkenli fonksiyonların temelleri ve uygulamaları hakkında genel bilgi vermek
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Harran Üniversitesi, FBE, Çok değişkenli Fonksiyonlar 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Matematik Analiz II, Mustafa Balcı 2. Multivariable Mathematics: Linear Algebra, Multivariable Calculus, and Manifolds, T. Shifrin 3. Derivatives and Integrals of Multivariable Functions, A. Guzman 4. Multivariable Calculus, C. Henry Edwards, David E. Penney 5. Multivariable Calculus, J. Stewart

DERS ÇIKTILARI	1. Üç katlı integralleri ve bölge dönüşümlerini öğrenir. 2. Üç katlı integrallerin uygulamalarını öğrenir. 3. Eğrisel integraller ve temel teoremlerini anlar. 4. Eğrisel integrallerin uygulamalarını anlar 5. Yüzey integrallerini, ilgili teoremleri ve uygulamaları öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Üç katlı integraller Alt konu başlıkları: Üç katlı integral alma metodları	
3	Konu Başlığı: Üç katlı integrallerde bölge dönüşümleri Alt konu başlıkları: Küresel, Silindirik Koordinatlar	
4	Konu Başlığı: Üç katlı integrallerin uygulamaları Alt konu başlıkları: Hacim, Kütle Hesabı, Ağırlık Merkezi	
5	Konu Başlığı: Eğrisel İntegraller Alt konu başlıkları: Skaler alanların eğrisel integralleri	
6	Konu Başlığı: Eğrisel İntegraller Alt konu başlıkları: Vektör alanlarının eğrisel integrali	
7	Konu Başlığı: Eğrisel İntegrallerin temel teoremleri Alt konu başlıkları: Bazı önemli teoremler, İntegralin yoldan bağımsızlığı ve Green formülü	
8	Konu Başlığı: Eğrisel İntegralin Uygulamaları Alt konu başlıkları: Alan, Yay uzunluğu, Kütle Hesabı, Ağırlık Merkezi, İş hesabı	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Yüzey İntegralleri Alt konu başlıkları: Yüzey integrali alma yöntemleri	
11	Konu Başlığı: Yüzey İntegralleri Alt konu başlıkları: Yönlendirilmiş yüzeyler üzerinde integraller	
12	Konu Başlığı: Yüzey integralinin temel teoremleri Alt konu başlıkları: Stokes Teoremi ve Uygulamaları	
13	Konu Başlığı: Yüzey integralinin temel teoremleri Alt konu başlıkları: Divergens teoremi ve uygulamaları	
14	Konu Başlığı: Yüzey integralinin uygulamaları Alt konu başlıkları: Alan hesabı, Kütle hesabı, ağırlık merkezinin bulunması	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	3/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT709	İleri Fonksiyonel Analiz I	3	0	3	6
EN	MATH709	Advanced Functional Analysis I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde fonksiyonel analizin her alanda uygulaması olması
DERSİN İÇERİĞİ	Metrik uzaylar, Açık kapalı küme, komşuluk, yakınsaklık, Cauchy dizisi, Tamlık, Metrik uzayların tamlanması, Vektör uzayları, Normlu uzaylar, Banach uzayları, Sonlu boyutlu normlu uzaylar, Kompaktlık ve sonlu boyut, Lineer operatörler, Sınırlı ve sürekli lineer operatörler, Lineer fonksiyoneller, Sonlu boyutlu uzaylarda lineer operatörler ve fonksiyoneller, Dual uzay, İç çarpım ve Hilbert uzayları, Ortogonal tümleyen, direkt toplam, Ortonormal kümeler, Legendre, Hermit ve Laguerre polinomları
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı fonksiyonel analizin temel tanım ve teoremlerini vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Fonksiyonel Analiz 2. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Fonksiyonel Analiz 3. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Fonksiyonel Analiz 4.
KAYNAKLAR	1. Introduction to functional analysis with applications, E. Kreyszing 2. Fonksiyonel Analiz, Yüksel Soykan 3. Fonksiyonel Analiz, Mustafa Bayraktar 4. Advanced Functional Analysis, Ana M. Aguilera. Manuel Escabias Et Al 5. Fonksiyonel Analiz, Erdoğan Şuhubi

DERS ÇIKTILARI	1. Metrik uzay kavramını öğrenir. 2. Vektör uzay, Normlu uzay ve Banach uzayını öğrenir. 3. Operatör ve Fonksiyonel kavramını öğrenir. 4. İç çarpım ve Hilbert uzayını öğrenir. 5. Legendre, Hermit ve Laguerre polinomlarını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Metrik Uzaylar Alt konu başlıkları: Metrik uzay özellikleri	
3	Konu Başlığı: Metrik Uzaylar Alt konu başlıkları: Açık Küme, kapalı küme, komşuluk	
4	Konu Başlığı: Metrik Uzaylar Alt konu başlıkları: Yakınsaklık, Cauchy Dizisi, Tamlik	
5	Konu Başlığı: Normlu uzaylar ve Banach uzayları Alt konu başlıkları: Vektör uzayı, Normlu uzay ve Banach uzayı	
6	Konu Başlığı: Normlu uzaylar ve Banach uzayları Alt konu başlıkları: Sonlu boyutlu normlu uzaylar ve özellikleri	
7	Konu Başlığı: Normlu uzaylar ve Banach uzayları Alt konu başlıkları: Kompaktlık ve sonlu boyut, Lineer operatör ve özellikleri	
8	Konu Başlığı: Normlu uzaylar ve Banach uzayları Alt konu başlıkları: Lineer Fonksiyonel ve özellikleri, Dual uzay	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: İç çarpım uzayı ve Hilbert uzayı Alt konu başlıkları: İç çarpım uzayı ve Hilbert uzayı	
11	Konu Başlığı: İç çarpım uzayı ve Hilbert uzayı Alt konu başlıkları: Ortogonal tümleyen, direkt toplam	
12	Konu Başlığı: İç çarpım uzayı ve Hilbert uzayı Alt konu başlıkları: Ortonormal kümeler ve diziler, Legendre, Hermit ve Laguerre polinomları	
13	Konu Başlığı: İç çarpım uzayı ve Hilbert uzayı Alt konu başlıkları: Hilbert uzayında fonksiyonellerin görüntüleri	
14	Konu Başlığı: İç çarpım uzayı ve Hilbert uzayı Alt konu başlıkları: Self-Adjoint, Birim ve Normal operatör	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	3/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT710	İleri Fonksiyonel Analiz II	3	0	3	6
EN	MATH710	Advanced Functional Analysis II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde fonksiyonel analizin her alanda uygulaması olması
DERSİN İÇERİĞİ	Normlu ve Banach uzayların temel teoremleri, Zorn Lemması, Hahn-Banach teoremi, Hahn Banach Teoreminin lineer sınırlı fonksiyonellere uygulaması, Adjoint operatör, Yansıma operatörü, Kategori teoremi, Düzgün sınırlılık teoremi, zayıf ve kuvvetli yakınsaklık, Operatör ve fonksiyonel dizilerinin yakınsaklığı, Sayısal integrasyon ve zayıf yakınsaklık, Açık dönüşüm teoremi, Kapalı lineer operatörler, Kapalı graf teoremi, Banach sabit nokta teoremi ve integral ve diferensiyel denklemlere uygulamaları
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı fonksiyonel analizin temel tanım ve teoremlerini vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Fonksiyonel Analiz 2. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Fonksiyonel Analiz 3. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Fonksiyonel Analiz 4.
KAYNAKLAR	1. Introduction to functional analysis with applications, E. Kreyszing 2. Fonksiyonel Analiz, Yüksel Soykan 3. Fonksiyonel Analiz, Mustafa Bayraktar 4. Advanced Functional Analysis, Ana M. Aguilera. Manuel Escabias Et Al 5. Fonksiyonel Analiz, Erdoğan Şuhubi

DERS ÇIKTILARI	1. Normlu ve Banach uzayların temel teoremlerini öğrenir. 2. Adjoint ve Yansıma operatörünü öğrenir. 3. Zayıf ve Kuvvetli yakınsaklığı öğrenir. 4. Kapalı lineer operatörleri öğrenir. 5. Normlu ve Banach uzayların temel teoremlerinin uygulamasını yapar.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Normlu ve Banach Uzayların temel teoremleri Alt konu başlıkları: Zorn Lemması ve Hahn-Banach Teoremi	
3	Konu Başlığı: Normlu ve Banach Uzayların temel teoremleri Alt konu başlıkları: Hahn-Banach teoreminin sınırlı lineer fonksiyonellere uygulaması	
4	Konu Başlığı: Normlu ve Banach Uzayların temel teoremleri Alt konu başlıkları: Adjoint operatör, Yansıma uzayı	
5	Konu Başlığı: Normlu ve Banach Uzayların temel teoremleri Alt konu başlıkları: Kategori teoremi, Düzgün sınırlılık teoremi	
6	Konu Başlığı: Normlu ve Banach Uzayların temel teoremleri Alt konu başlıkları: Zayıf ve Kuvvetli yakınsaklık	
7	Konu Başlığı: Normlu ve Banach Uzayların temel teoremleri Alt konu başlıkları: Operatör ve fonksiyonel dizilerinin yakınsaklığı	
8	Konu Başlığı: Normlu ve Banach Uzayların temel teoremleri Alt konu başlıkları: Sayısal integrasyon ve zayıf yakınsaklık	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Normlu ve Banach Uzayların temel teoremleri Alt konu başlıkları: Açık dönüşüm teoremi	
11	Konu Başlığı: Normlu ve Banach Uzayların temel teoremleri Alt konu başlıkları: Kapalı lineer operatörler, Kapalı grafik teoremi	
12	Konu Başlığı: Banach sabit nokta teoremi Alt konu başlıkları: Banach sabit nokta teoremi	
13	Konu Başlığı: Banach sabit nokta teoremi Alt konu başlıkları: Banach sabit nokta teoreminin integral denklemlere uygulaması	
14	Konu Başlığı: Banach sabit nokta teoremi Alt konu başlıkları: Banach sabit nokta teoreminin diferensiyel denklemlere uygulaması	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Hıfsı ALTINOK Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT711	Operatör Kuramı I	3	0	3	6
EN	MATH711	Operator Theory I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmalarını bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde operatörlerin temel bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Banach ve Hilbert Uzayları, Lineer Fonksiyoneller ve Sınırlı Lineer Operatörler, İzdüşüm ve Üniter Operatörler, Lineer Operatörler Teorisinin temel Kavramları ve Önerileri, Spektrum ve Resolvent kavramları, Operatörün Grafiği, Tam Sürekli Operatörün Spektral Analizi, Fredholm Teoremleri
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı öğrencilerin, Fonksiyonel Analiz dersinden edindiği bilgileri kullanarak daha ileri düzey çalışma konularıyla bağlantı kurabilmelerini sağlamak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Operatör Kuramı ve Uygulamaları 2. İstanbul Kültür Üniversitesini, Fen Bilimleri Enstitüsü, Operatör Teoriye Giriş 3. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Operatörler Teorisi 4.
KAYNAKLAR	1. Functional analysis (Walter Rudin) 2. Theory of linear operators in Hilbert space, (N. I. Akhiezer and I.M. Glazman) 3. Elements of Functional Analysis (L. A. Lusternik and V. J. Sobolev) 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Banach ve Hilbert Uzayları, Lineer Fonksiyoneller ve Sınırlı Lineer Operatörleri öğrenir. 2. İzdüşüm ve Üniter Operatörleri öğrenir. 3. Lineer Operatörler Teorisinin temel Kavramları ve Önerileri, Spektrum ve Resolventi öğrenir. 4. Operatörün Grafiği, Tam Sürekli Operatörün Spektral Analizi öğrenir. 5. Fredholm Teoremlerini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Banach ve Hilbert Uzayları Alt konu başlıkları: Banach ve Hilbert Uzayları ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: Fonksiyonel ve operatörler Alt konu başlıkları: Lineer Fonksiyoneller ve ilgili teoremler	
4	Konu Başlığı: Fonksiyonel ve operatörler Alt konu başlıkları: Sınırlı Lineer Operatörler	
5	Konu Başlığı: Operatörler Alt konu başlıkları: İzdüşüm ve Üniter Operatörler	
6	Konu Başlığı: Operatörler Alt konu başlıkları: Lineer Operatörler Teorisinin temel Kavramları	
7	Konu Başlığı: Operatörler Alt konu başlıkları: Lineer operatörler ile ilgili teoremler	
8	Konu Başlığı: Spektrum Alt konu başlıkları: Spektrum kavramı	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Spektrum Alt konu başlıkları: Resolvent kavramları	
11	Konu Başlığı: Operatörler Alt konu başlıkları: Operatörün Grafiği	
12	Konu Başlığı: Operatörler Alt konu başlıkları: Tam Sürekli Operatörler	
13	Konu Başlığı: Operatörler Alt konu başlıkları: Tam Sürekli Operatörün Spektral Analizi	
14	Konu Başlığı: Operatörler Alt konu başlıkları: Fredholm Teoremleri	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Hıfsı ALTINOK Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT712	Operatör Kuramı II	3	0	3	6
EN	MATH712	Operator Theory II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmalarını bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde operatörlerin temel bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Sabit Nokta Prensipleri, Tam Sürekli Operatörün İnvaryant Altuzayının Mevcutluğu, Üniter Operatörün Spektral Analizi, Özeşlenik Operatörün Spektral Analizi, Tam Sürekli Özeşlenik Operatör, Hilbert-Schmidt Teoremi, Simetrik Operatörlerin Genişletilmesi, Diferansiyel Operatör Örnekleri
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı öğrencilerin, Fonksiyonel Analiz dersinden edindiği bilgileri kullanarak Spektral Analiz konularıyla bağlantı kurabilmelerini sağlamak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Operatör Kuramı ve Uygulamaları 2. İstanbul Kültür Üniversitesini, Fen Bilimleri Enstitüsü, Operatör Teoriye Giriş 3. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Operatörler Teorisi 4.
KAYNAKLAR	1. Functional analysis (Walter Rudin) 2. Theory of linear operators in Hilbert space, (N. I. Akhiezer and I.M. Glazman) 3. Elements of Functional Analysis (L. A. Lusternik and V. J. Sobolev) 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Sabit Nokta Prensipleri, Tam Sürekli Operatörün İnvaryant Altuzayının Mevcutluğunu öğrenir. 2. Üniter Operatörün Spektral Analizi, Özeşlenik Operatörün Spektral Analizini öğrenir. 3. Tam Sürekli Özeşlenik Operatör, Hilbert-Schmidt Teoremini öğrenir. 4. Simetrik Operatörlerin Genişletilmesini öğrenir. 5. Diferansiyel Operatör Örneklerini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Sabit nokta teoremleri Alt konu başlıkları: Sabit Nokta teoremleri ve Prensipleri	
3	Konu Başlığı: Operatörler Alt konu başlıkları: Tam Sürekli Operatörler	
4	Konu Başlığı: Operatörler Alt konu başlıkları: Tam Sürekli Operatörün İnvaryant Alt uzayının Mevcutluğu	
5	Konu Başlığı: Operatörlerin spektral analizi Alt konu başlıkları: Üniter Operatörler	
6	Konu Başlığı: Operatörlerin spektral analizi Alt konu başlıkları: Üniter Operatörün Spektral Analizi	
7	Konu Başlığı: Operatörlerin spektral analizi Alt konu başlıkları: Özeşlenik Operatörler	
8	Konu Başlığı: Operatörlerin spektral analizi Alt konu başlıkları: Özeşlenik Operatörün Spektral Analizi	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Operatörler Alt konu başlıkları: Tam Sürekli Özeşlenik Operatör	
11	Konu Başlığı: Operatörler Alt konu başlıkları: Hilbert-Schmidt Teoremi	
12	Konu Başlığı: Operatörler Alt konu başlıkları: Simetrik Operatörler	
13	Konu Başlığı: Operatörler Alt konu başlıkları: Simetrik Operatörlerin Genişletilmesi	
14	Konu Başlığı: Operatörler Alt konu başlıkları: Diferansiyel Operatör Örnekleri	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Çiğdem BEKTAŞ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT713	Dizi Uzayları ve Seriler I	3	0	3	6
EN	MATH713	Sequence Spaces and Series I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde bir çok konunun temelini dizi uzayları ve serilerin oluşturması
DERSİN İÇERİĞİ	Topolojik Vektör Uzayları, Lokal Konveks Uzaylar, Adjoint Lineer Dönüşümler, Normlu Uzaylar, Dizi Uzaylarında Topoloji, Perfect Uzaylar, Basit Dizi Uzayları, Simetrik Dizi Uzayları, Perfect Uzaylar Arasındaki Dualite, Nonperfect Uzaylar Arasındaki Dualite, Mackey Yakınsaklık,
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı dizi uzayları hakkında genel bir bilgi vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Dizi Uzayları 2. Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Dizi Uzayları ve Toplanabilme 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Sequence Spaces and Series, P.K. Kamthan, Manjul Gupta 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Topolojik vektör uzayları ve lokal konveks uzayları öğrenir. 2. Adjoint lineer dönüşümler ve Normlu uzayları öğrenir. 3. Dizi uzaylarının topolojisini kavrar. 4. Perfect uzaylar ve basit dizi uzaylarını öğrenir. 5. Simetrik dizi uzayları ve dualiteyi öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Diziler ve serilere giriş Alt konu başlıkları: Dizi kavramı tanımı ve özellikleri, Topolojik vektör uzayları	
3	Konu Başlığı: Diziler ve serilere giriş Alt konu başlıkları: Lokal konveks uzaylar	
4	Konu Başlığı: Diziler ve serilere giriş Alt konu başlıkları: Adjoint lineer dönüşümler	
5	Konu Başlığı: Diziler ve serilere giriş Alt konu başlıkları: Normlu uzaylar, dizi uzaylarında topoloji	
6	Konu Başlığı: Diziler ve seriler Alt konu başlıkları: Perfect uzaylar	
7	Konu Başlığı: Diziler ve seriler Alt konu başlıkları: Basit dizi uzayları	
8	Konu Başlığı: Diziler ve seriler Alt konu başlıkları: Simetrik dizi uzayları	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Diziler ve seriler Alt konu başlıkları: Perfect uzaylar arasındaki dualite	
11	Konu Başlığı: Diziler ve seriler Alt konu başlıkları: Non-Perfect uzaylar arasındaki dualite	
12	Konu Başlığı: Diziler ve seriler Alt konu başlıkları: Mackensey yakınsaklık	
13	Konu Başlığı: Diziler ve seriler Alt konu başlıkları: Dizilerde yakınsaklık çeşitleri	
14	Konu Başlığı: Diziler ve seriler Alt konu başlıkları: Çeşitli uygulamalar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Çiğdem BEKTAŞ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT714	Dizi Uzayları ve Seriler II	3	0	3	6
EN	MATH714	Sequence Spaces and Series II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmalarını bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde bir çok konunun temelini dizi uzayları ve serilerin oluşturması
DERSİN İÇERİĞİ	Seriler, serilerin toplamı, seri çeşitleri, Pozitif terimli seriler, alterne seriler, kuvvet serileri, Taylor seri açılım formülü, Serilerin yakınsaklığı, zayıf yakınsaklık, Mutlak yakınsaklık, Dizisel ve Sınırlı Dualler, K-uzayları, FK- uzayları, Nükleer Dizi Uzayları, Orlicz Dizi Uzayları, Modüler Dizi Uzayları, Lorentz Dizi Uzayları
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı seriler, serilerin yakınsaklığı ve bazı dizi uzayları ile ilgili bilgi vermek
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Dizi Uzayları 2. Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Dizi Uzayları ve Toplanabilirlik 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Sequence Spaces and Series, P.K. Kamthan, Manjul Gupta 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Seriler, seri çeşitleri, serilerin yakınsaklığını öğrenir. 2. Zayıf yakınsaklık ve mutlak yakınsaklığı öğrenir. 3. Dizisel sınırlı dualleri kavrar, K ve FK uzaylarını öğrenir. 4. Nükleer ve Orlicz dizi uzaylarını öğrenir. 5. Modular ve Lorentz dizi uzaylarını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Seriler Alt konu başlıkları: Seriler, serilerin toplamı ve seri çeşitleri	
3	Konu Başlığı: Seriler Alt konu başlıkları: Pozitif terimli seriler, Alterne seriler ve yakınsaklık testleri	
4	Konu Başlığı: Seriler Alt konu başlıkları: Kuvvet serileri, Taylor seri açılım formülü	
5	Konu Başlığı: Seriler Alt konu başlıkları: Zayıf yakınsaklık, Mutlak yakınsaklık	
6	Konu Başlığı: Diziler ve seriler Alt konu başlıkları: Dizisel ve sınırlı dualler	
7	Konu Başlığı: Dizi uzayları Alt konu başlıkları: K ve FK uzayları	
8	Konu Başlığı: Dizi uzayları Alt konu başlıkları: Nükleer dizi uzayları	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Dizi uzayları Alt konu başlıkları: Orlicz dizi uzayları	
11	Konu Başlığı: Dizi uzayları Alt konu başlıkları: Modular dizi uzayları	
12	Konu Başlığı: Dizi uzayları Alt konu başlıkları: Lorentz dizi uzayları	
13	Konu Başlığı: Dizi uzayları Alt konu başlıkları: Dizi uzayları ve yakınsaklık teoremleri	
14	Konu Başlığı: Dizi uzayları Alt konu başlıkları: Dizi uzayları ile ilgili örnekler	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Hıfsı ALTINOK Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT715	Fuzzy Küme Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH715	Fuzzy Set Theory I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmalarını bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde bu dersin oldukça popüler ve uygulaması olan bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Küme Kuramları ve mantık, Klasik kümeler ve küme işlemleri, Fuzzy küme kavramı, üyelik fonksiyonu, α -kesim kümesi, fuzzy kümenin alt kümesi, Fuzzy kümelerde birleşim, kesişim, tümleme ve uzaklık kavramı, Sayı kümeleri ve aralık kavramı, Fuzzy sayı kavramı, Fuzzy sayı işlemleri, Üçgen ve yamuk fuzzy sayı çeşitleri, Fuzzy bağıntılar, Fuzzy bağıntılarda işlemler, Fonksiyon kavramı ve fuzzy fonksiyonlar
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı öğrencilerin, klasik küme ve sayılarla fuzzy küme ve sayıların arasında bağlantı kurarak uygulamalı alanlara daha farklı bakış açıları kazanmalarını ve katkıda bulunmalarını sağlamak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bulanık Küme Teorisi 2. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bulanık Kümeler 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Introduction to Fuzzy Arithmetic (A. Kaufman, M.M. Gupta) 2. Bulanık mantık ilke ve temelleri (N. Baykal, T. Beyan) 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Küme Kuramları ve mantık, Klasik kümeler ve küme işlemleri, Fuzzy küme kavramını öğrenir. 2. Üyelik fonksiyonu, α -kesim kümesi, fuzzy kümenin alt kümesini öğrenir. 3. Fuzzy kümelerde birleşim, kesişim, tümleme ve uzaklık kavramı, Sayı kümelerini öğrenir. 4. Fuzzy sayı kavramı, Fuzzy sayı işlemleri, Üçgen ve yamuk fuzzy sayı çeşitleri, Fuzzy bağıntıları öğrenir. 5. Fuzzy bağıntılarda işlemler, Fonksiyon kavramı ve fuzzy fonksiyonları öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Küme Alt konu başlıkları: Küme Kuramları ve mantık	
3	Konu Başlığı: Kümelerde işlemler Alt konu başlıkları: Klasik kümeler ve küme işlemleri	
4	Konu Başlığı: Fuzzy Küme Alt konu başlıkları: Fuzzy küme kavramı	
5	Konu Başlığı: Üyelik kavramı Alt konu başlıkları: Üyelik fonksiyonu	
6	Konu Başlığı: α-kesim Alt konu başlıkları: α -kesim kümesi	
7	Konu Başlığı: Fuzzy Küme Alt konu başlıkları: Fuzzy kümenin alt kümesi	
8	Konu Başlığı: Fuzzy Küme Alt konu başlıkları: Fuzzy kümelerde birleşim, kesişim, tümleme ve uzaklık kavramı	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Fuzzy Küme Alt konu başlıkları: Sayı kümeleri ve aralık kavramı	
11	Konu Başlığı: Fuzzy sayı Alt konu başlıkları: Fuzzy sayı kavramı, Fuzzy sayı işlemleri	
12	Konu Başlığı: Fuzzy sayı Alt konu başlıkları: Üçgen ve yamuk fuzzy sayı çeşitleri	
13	Konu Başlığı: Fuzzy bağıntı Alt konu başlıkları: Fuzzy bağıntılar, Fuzzy bağıntılarda işlemler	
14	Konu Başlığı: Fuzzy fonksiyon Alt konu başlıkları: Fonksiyon kavramı ve fuzzy fonksiyonlar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Hıfı ALTINOK Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT716	Fuzzy Küme Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH716	Fuzzy Set Theory II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	<i>Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir)</i> Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde bu dersin oldukça popüler ve uygulaması olan bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Fuzzy limit teorisi, Fuzzy türev ve özellikleri, Fuzzy integral ve özellikleri, Fuzzy sayı dizileri, Fuzzy sayı dizilerinin yakınsaklığı ve sınırlılığı, Fuzzy sayı dizilerinin istatistiksel yakınsaklığı ve istatistiksel sınırlılığı, Fuzzy sayı dizilerinde Cesaro toplanabilme, Fuzzy sayı dizilerinin farkları ve uygulamaları
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı öğrencilerin, klasik küme ve sayılarla fuzzy küme ve sayıların arasında bağlantı kurarak uygulamalı alanlara daha farklı bakış açıları kazanmalarını ve katkıda bulunmalarını sağlamak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bulanık Küme Teorisi 2. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bulanık Kümeler 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Introduction to Fuzzy Arithmetic (A. Kaufman, M.M. Gupta) 2. Bulanık mantık ilke ve temelleri (N. Baykal, T. Beyan) 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Fuzzy limit teorisi, Fuzzy türev ve özellikleri, Fuzzy integral ve özelliklerini öğrenir. 2. Fuzzy sayı dizileri, Fuzzy sayı dizilerinin yakınsaklığı ve sınırlılığını öğrenir. 3. Fuzzy sayı dizilerinin istatistiksel yakınsaklığı ve istatistiksel sınırlılığını öğrenir. 4. Fuzzy sayı dizilerinde Cesaro toplanabilmeyi öğrenir. 5. Fuzzy sayı dizilerinin farkları ve uygulamalarını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Fuzzy limit teorisi Alt konu başlıkları: Fuzzy limit teorisinin kavramları	
3	Konu Başlığı: Fuzzy limit teorisi Alt konu başlıkları: Fuzzy limit teorisinin uygulamaları	
4	Konu Başlığı: Fuzzy türev Alt konu başlıkları: Fuzzy türev tanımı	
5	Konu Başlığı: Fuzzy türev Alt konu başlıkları: Fuzzy türev ve özellikleri	
6	Konu Başlığı: Fuzzy integral Alt konu başlıkları: Fuzzy integral tanımı	
7	Konu Başlığı: Fuzzy integral Alt konu başlıkları: Fuzzy integral ve özellikleri	
8	Konu Başlığı: Fuzzy sayı dizileri Alt konu başlıkları: Fuzzy sayı dizileri ve özellikleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapısı	
10	Konu Başlığı: Fuzzy sayı dizileri Alt konu başlıkları: Fuzzy sayı dizilerinin yakınsaklığı ve sınırlılığı	
11	Konu Başlığı: Fuzzy sayı dizileri Alt konu başlıkları: Fuzzy sayı dizilerinin istatistiksel yakınsaklığı	
12	Konu Başlığı: Fuzzy sayı dizileri Alt konu başlıkları: Fuzzy sayı dizilerinin istatistiksel sınırlılığı	
13	Konu Başlığı: Fuzzy sayı dizileri Alt konu başlıkları: Fuzzy sayı dizilerinde Cesaro toplanabilme	
14	Konu Başlığı: Fuzzy sayı dizilerinin farkları Alt konu başlıkları: Fuzzy sayı dizilerinin farkları ve uygulamaları	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Hikmet KEMALOĞLU Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT717	Diferensiyel Operatörlerin Spektral Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH717	Spectral Theory of Differential Operators I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Matematiksel Fizikte spektral analizin çok önemli bir yere sahip olması.
DERSİN İÇERİĞİ	Spektral Teoride bazı temel kavramlar, Sturm-liouville operatörü ve özellikleri, Self adjoint operatör, spektrum rezolvent ve özellikleri, Özdeğerlerin reelliği, özfonksiyonların ortogonalitesi, ve basit özdeğerler, Sturm-Liouville probleminde öz fonksiyon ve asimptotik gösterim, Özdeğer, özfonksiyon ve normlaştırıcı sabitler için asimptotik gösterimler, Osilasyon teoremleri, Sonlu farklar metodu ile açılım teoremi ve ispatı, Integral denklemler metodu ile açılım teoremi ve ispatı,
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı diferensiyel operatörlerin spektral teorisinin temel tanım ve teoremlerini öğretmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diferansiyel Operatörlerin Spektral Teorisi 2. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Spektral Teori 3. 4.
KAYNAKLAR	1. B.M. Levitan and I.M. Levitan, Introduction to Spectral Theory: Self-Adjoint Ordinary differential Operators, AMS, 1975. 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Spektral analizde temel problemler ve özelliklerini öğrenir. 2. Sturm-Liouville ve özelliklerini öğrenir. 3. Self-Adjointlık, spektrum, öz değer, öz fonksiyon ve normlaştırıcı sabitleri öğrenir. 4. Osilasyon teoremlerini ve açılım teoremini öğrenir. 5. Bir boyutlu Dirac denklem sistemini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Spektral Teori Alt konu başlıkları: Spektral Teoride bazı temel kavramlar	
3	Konu Başlığı: Sturm-Liouville operatörü Alt konu başlıkları: Sturm-liouville operatörü ve özellikleri	
4	Konu Başlığı: Bazı temel kavramlar Alt konu başlıkları: Self adjoint operatör, spektrum rezolvent ve özellikleri	
5	Konu Başlığı: Bazı temel kavramlar Alt konu başlıkları: Özdeğerlerin reelliği, özfonksiyonların ortogonalitesi, ve basit özdeğerler	
6	Konu Başlığı: Asimptotik gösterim Alt konu başlıkları: Sturm-Liouville probleminde öz fonksiyonu ve asimptotik gösterim	
7	Konu Başlığı: Asimptotik gösterim Alt konu başlıkları: Özdeğer, özfonksiyon ve normlaştırıcı sabitler için asimptotik gösterimler	
8	Konu Başlığı: Osilasyon Teoremleri Alt konu başlıkları: Osilasyon teoremleri ve özellikleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Açılım Teoremi Alt konu başlıkları: Sonlu farklar metodu ile açılım teoremi ve ispatı	
11	Konu Başlığı: Açılım Teoremi Alt konu başlıkları: Integral denklemler metodu ile açılım teoremi ve ispatı	
12	Konu Başlığı: Dirac denklem sistemi Alt konu başlıkları: Bir boyutlu Dirac sistemler	
13	Konu Başlığı: İz kavramı Alt konu başlıkları: Sturm-Liouville problem için Regüle edilmiş izlerin hesaplanması	
14	Konu Başlığı: Dördüncü mertebeden Sturm-Liouville denklemi Alt konu başlıkları: Dördüncü mertebeden Sturm-Liouville problemi	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Hikmet KEMALOĞLU Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT718	Diferensiyel Operatörlerin Spektral Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH718	Spectral Theory of Differential Operators II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Matematiksel Fizikte spektral analizin çok önemli bir yere sahip olması.
DERSİN İÇERİĞİ	Yarı eksen ve eksenin tamamında Sturm-Liouville problemi, Weyl nokta ve Weyl çember durumu, Rezolventin integral gösterimi, n. mertebeden Sturm-Liouville problem ve özellikleri, n. mertebeden Sturm-Liouville problem için parseval özdeşliği, Yarı eksen ve eksenin tamamında parseval özdeşliği ve ispatı, Diskret spektrum ve özellikleri, Dirac Sistemler için diskret spektrum, Fourier İntegralleri, Fourier Bessel serisinin açılımı, Legendre ve Bessel problemleri ve özellikleri
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Weyl noktası ve Weyl çemberini, rezolventi, diskret spektrumu, parseval özdeşliğini, Fourier integrallerini, Legendre, Bessel problemlerini ve ortogonal problemleri öğretmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diferansiyel Operatörlerin Spektral Teorisi 2. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Spektral Teori 3. 4.
KAYNAKLAR	1. B.M. Levitan and I.M. Levitan, Introduction to Spectral Theory: Self-Adjoint Ordinary differential Operators, AMS, 1975. 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Yarı eksende spektral problemleri öğrenir. 2. Weyl noktası ve Weyl çemberini öğrenir. 3. Rezolvent ve n. mertebeden Sturm-Liouville problemlerini öğrenir. 4. Parseval özdeşliği, discret spektrum ve Fourier integrallerini öğrenir. 5. Legendre, Bessel polinomları ve ortogonal polinomları öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Yarı eksende Sturm-Liouville Problemi Alt konu başlıkları: Yarı eksende ve eksenin tamamında Sturm-Liouville problemi	
3	Konu Başlığı: Wey çemberi Alt konu başlıkları: Weyl nokta ve Weyl çember durumu	
4	Konu Başlığı: Rezolvent Alt konu başlıkları: Rezolventin integral gösterimi	
5	Konu Başlığı: n. mertebeden Sturm-Liouville problemi Alt konu başlıkları: n. mertebeden Sturm-Liouville problem ve özellikleri	
6	Konu Başlığı: Parseval özdeşliği Alt konu başlıkları: n. mertebeden Sturm-Liouville problem için parseval özdeşliği	
7	Konu Başlığı: Parseval özdeşliği Alt konu başlıkları: Yarı eksen ve eksenin tamamında parseval özdeşliği ve ispatı	
8	Konu Başlığı: Diskret spektrum Alt konu başlıkları: Diskret spektrum ve özellikleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Diskret spektrum Alt konu başlıkları: Dirac Sistemler için diskret spektrum	
11	Konu Başlığı: Fourier integralleri Alt konu başlıkları: Fourier Integralleri, Fourier Bessel serisinin açılımı	
12	Konu Başlığı: Legendre ve Bessel problemleri Alt konu başlıkları: Legendre ve Bessel problemleri ve özellikleri	
13	Konu Başlığı: Ortogonal polinomlar Alt konu başlıkları: Ortogonal Polinomlar ve özellikleri	
14	Konu Başlığı: Ortogonal polinomlar Alt konu başlıkları: Ortogonal polinomlar için asimptotik açılımlar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	25/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT719	İleri Zaman Skalası Analizi I	3	0	3	6
EN	MATH719	Advanced Time Scale Calculus I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Günümüzde önemli sayıda uygulamaya sahip olan zaman skalasının teorik yapısına uygulamalı matematik ve analiz fonksiyonlar teorisi anabilim dalındaki öğrencilerin ihtiyaç duyması
DERSİN İÇERİĞİ	Zaman skalası, ileri ve geri sıçrama operatörleri, noktaların sınıflandırılması, graininess fonksiyonu, Tümevarım yöntemi, Hilger türevi ve kuralları, Yüksek mertebeden Hilger türevi, Ortalama Değer Teoremi, Zincir kuralı, Nabla Türevi, Extremumlar, Konvekslik, Hilger Türevin geometrik anlamı, Regüler fonksiyon, rd süreklilik, Hilger Riemann integrali ve özellikleri, Bazı fonksiyonların Hilger integrali, L'Hospital Kuralı, Seri açılımı, Birinci ve İkinci çeşit genelleştirilmiş integral
DERSİN AMACI	Lisansüstü öğrencilerinin zaman skalasının temelleri konusunda gerekli bilgiye sahip olması
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zaman skalası ve dinamik denklemler 2. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zaman skalasında dinamik denklemler 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Dynamic equations on time scales, an introduction with applications, M. Bohner, Allen Peterson 2. Advanced in Dynamic Equations on time scales, M. Bohner and Allen Peterson 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Zaman Skalası ve tanımını ve temel kavramları öğrenir 2. Zaman skalasında Hilger delta ve nabla türevleri ve zincir kuralını öğrenir. 3. Zaman skalasında minimum maksimum problemleri, konvekslik ve konkavlığı öğrenir. 4. Zaman skalasında belirsiz ve belirli integrali ve genelleştirilmiş integrali öğrenir. 5. Zaman skalasında Taylor seri açılımını ve L'Hospital kuralını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Zaman Skalası temel kavramlar Alt konu başlıkları: Zaman Skalası, ileri ve geri sıçrama operatörleri, nokta sınıflandırması	
3	Konu Başlığı: Zaman Skalası temel kavramlar Alt konu başlıkları: Graniness fonksiyonu ve Tümevarım yöntemi	
4	Konu Başlığı: Zaman Skalasında Türev Alt konu başlıkları: Tek değişkenli fonksiyonların Hilger Türevi, Ortalama değer teoremleri	
5	Konu Başlığı: Zaman Skalasında Türev Alt konu başlıkları: Zincir kuralı, Nabla Türevi ve özellikleri	
6	Konu Başlığı: Zaman Skalasında Türev Alt konu başlıkları: Zaman skalasında Minimum ve maksimum	
7	Konu Başlığı: Zaman Skalasında Türev Alt konu başlıkları: Zaman skalasında konvekslik ve konkavlık, Higer Türevin geometrik anlamı	
8	Konu Başlığı: Zaman Skalasında İntegral Alt konu başlıkları: Regüler fonksiyon, rd süreklilik, Belirsiz delta integral, Belirli delta integral	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav Yapılır	
10	Konu Başlığı: Zaman Skalasında İntegral Alt konu başlıkları: Delta integralin özellikleri ve bazı fonksiyonların delta integralleri	
11	Konu Başlığı: Zaman Skalasında İntegral Alt konu başlıkları: Zaman skalasında birinci ve ikinci çeşit genelleştirilmiş integral	
12	Konu Başlığı: Zaman Skalasındaseri açılımları Alt konu başlıkları: Zaman skalasında Taylor seri açılımı	
13	Konu Başlığı: Zaman Skalasında L'Hospital teoremi Alt konu başlıkları: L'Hospital teoremi ve ispatı ve ilgili örnekler	
14	Konu Başlığı: Zaman Skalası analizi Alt konu başlıkları: Konularla ilgili temel uygulama	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	25/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT720	İleri Zaman Skalası Analizi II	3	0	3	6
EN	MATH720	Advanced Time Scale Calculus II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Günümüzde önemli sayıda uygulamaya sahip olan zaman skalasının teorik yapısına uygulamalı matematik ve analiz fonksiyonlar teorisi anabilim dalındaki öğrencilerin ihtiyaç duyması
DERSİN İÇERİĞİ	Zaman skalasında düzgün yakınsaklık, Parametreye bağlı integraller, Zaman skalasında kısmi türev ve özellikleri, Zaman skalasında iki katlı integral, Zaman skalasında eğrisel integral, Zaman skalasında yüzey integralleri
DERSİN AMACI	Lisansüstü öğrencilerinin zaman skalasının temelleri konusunda gerekli bilgiye sahip olması
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zaman skalası ve dinamik denklemler 2. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zaman skalasında dinamik denklemler 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Dynamic equations on time scales, an introduction with applications, M. Bohner, Allen Peterson 2. Advanced in Dynamic Equations on time scales, M. Bohner and Allen Peterson 3. Multivariable Dynamic Calculus on time scales, M. Bohner and G. Svetlin 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Zaman Skalasında düzgün yakınsaklığı ve parametreye bağlı integrali öğrenir. 2. Zaman skalasında kısmi türev ve özelliklerini öğrenir. 3. Zaman skalasında iki katlı integralleri öğrenir. 4. Zaman skalasında eğrisel integralleri öğrenir. 5. Zaman skalasında yüzey integralini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Zaman Skalasında düzgün yakınsaklık Alt konu başlıkları: Fonksiyon dizilerinin ve Fonksiyon serilerinin düzgün yakınsaklığı	
3	Konu Başlığı: Zaman Skalasında parametreye bağlı integraller Alt konu başlıkları: Zaman skalasında normal parametreye bağlı integraller	
4	Konu Başlığı: Zaman Skalasında parametreye bağlı integraller Alt konu başlıkları: Zaman skalasında genelleştirilmiş parametreye bağlı integraller	
5	Konu Başlığı: Zaman Skalasında Kısmi Türev Alt konu başlıkları: ZKısmi türev ve özellikleri Kısmi türevin geometrik anlamı	
6	Konu Başlığı: Zaman Skalasında Kısmi Türev Alt konu başlıkları: Karışık kısmi türevler ve zincir kuralı	
7	Konu Başlığı: Zaman Skalasında Kısmi Türev Alt konu başlıkları: Zaman skalasında yönlü türev	
8	Konu Başlığı: Zaman Skalasında Kısmi Türev Alt konu başlıkları: Zaman skalasında çok değişkenli kapalı fonksiyonların kısmi türevi	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav Yapılır	
10	Konu Başlığı: Zaman Skalasında iki katlı İntegral Alt konu başlıkları: Dikdörtgen üzerinde iki katlı Riemann integrali ve özellikleri	
11	Konu Başlığı: Zaman Skalasında iki katlı İntegral Alt konu başlıkları: Daha genel kümeler üzerinde iki katlı Riemann integrali	
12	Konu Başlığı: Zaman Skalasında eğrisel integral Alt konu başlıkları: Zaman skalasında eğri uzunluğu	
13	Konu Başlığı: Zaman Skalasında eğrisel integral Alt konu başlıkları: Zaman skalasında birinci ve ikinci çeşit eğrisel integralle, Green formülü	
14	Konu Başlığı: Zaman Skalasında Yüzey integrali Alt konu başlıkları: Yüzey alanları, Yüzey delta integralleri	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	27/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT721	Fourier Analizi I	3	0	3	6
EN	MATH721	Fourier Analysis I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmalarını bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Birçok alanda Fourier serilerine ve özelliklerine ihtiyaç duyulması ve uygulama alanının fazla olması
DERSİN İÇERİĞİ	Trigonometric Fourier serileri, Periyodik fonksiyon, Harmonik, İntegrallenebilirlik, Fonksiyon serileri, Temel trigonometrik sistemler, Sinüs ve cosinüs fonksiyonlarının ortogonalitesi, 2π periyoduna sahip fonksiyonların Fourier serileri, Düzgün ve noktasal düzgün fonksiyonlar, Fourier serilerinin yakınsaklığı için bir kriter, Çift ve tek fonksiyonlar, Kosinüs ve Sinüs serileri, Fourier serilerinin kompleks formu, 2π periyodlu fonksiyonlar, Ortogonal sistemlere göre Fourier serisi,
DERSİN AMACI	Öğrencilere Fourier serilerin tanımı, özellikleri ve yakınsaklığı ile ilgili temel bilgi vermek
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yeditepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fourier Serileri 2. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fourier Analizi 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Fourier Series, G. P. Tolstov 2. Fourier Analysis: An Introduction, Elias M. Stein, Rami Shakarchi 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Periyodik ve harmonik fonksiyon kavramını öğrenir. 2. Fourier serisi kavramını ve özelliklerini öğrenir. 3. Fourier serilerinin yakınsaklığını inceler. 4. Fourier serilerinin kompleks formunu öğrenir. 5. Ortogonal sistemlerin Fourier serilerini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Trigonometrik Fourier Serileri Alt konu başlıkları: Periyodik fonksiyon, Fonksiyon serileri	
3	Konu Başlığı: Trigonometrik Fourier Serileri Alt konu başlıkları: Sinüs ve Cosinüs fonksiyonlarının ortogonalitesi,	
4	Konu Başlığı: Trigonometrik Fourier Serileri Alt konu başlıkları: 2π periyoduna sahip fonksiyonların Fourier serileri	
5	Konu Başlığı: Trigonometrik Fourier Serileri Alt konu başlıkları: Düzgün ve noktasal düzgün fonksiyonlar	
6	Konu Başlığı: Trigonometrik Fourier Serileri Alt konu başlıkları: Fourier serilerinin yakınsaklığı	
7	Konu Başlığı: Trigonometrik Fourier Serileri Alt konu başlıkları: Çift ve Tek fonksiyonlar, Cosinüs ve sinüs serileri	
8	Konu Başlığı: Trigonometrik Fourier Serileri Alt konu başlıkları: Fourier serilerinin kompleks formu	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Ortogonal Sistemler Alt konu başlıkları: Ortogonal sistemlere göre Fourier serileri	
11	Konu Başlığı: Ortogonal Sistemler Alt konu başlıkları: Karesel integrallenebilen fonksiyonlar, Schwarz eşitsizliği	
12	Konu Başlığı: Ortogonal Sistemler Alt konu başlıkları: Ortalama hata, Bessel eşitsizliği, Tam sistemler	
13	Konu Başlığı: Ortogonal Sistemler Alt konu başlıkları: Tam sistemlerin önemli özellikleri	
14	Konu Başlığı: Ortogonal Sistemler Alt konu başlıkları: Ortalama yakınsaklık, Bir sistemin tamlık şartı	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	28/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT722	Fourier Analizi II	3	0	3	6
EN	MATH722	Fourier Analysis II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Birçok alanda Fourier serilerine ve özelliklerine ihtiyaç duyulması ve uygulama alanının fazla olması
DERSİN İÇERİĞİ	Trigonometrik Fourier serilerinin yakınsaklığı, Bessel eşitsizliğinin sonuçları, Trigonometrik integrallerin limiti, Kosinüs için toplam formülü, Fourier serilerinin kısmi toplamı için integral formülü, Fourier serilerinin sürekli ve süreksiz noktalarda yakınsaklığı için bir şart, Sürekli ve noktasal düzgün bir fonksiyonun Fourier serisinin düzgün yakınsaklığı, Fourier serileri üzerinde işlemler, Trigonometrik sistemlerin tamlığı, Parseval teoremi, Fourier serilerinin çarpımı, integrali, türevi
DERSİN AMACI	Öğrencilere Fourier serilerin yakınsaklığı, düzgün yakınsaklığı, integrali ve türevi hakkında bilgi vermek
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yeditepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fourier Serileri 2. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fourier Analizi 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Fourier Series, G. P. Tolstov 2. Fourier Analysis: An Introduction, Elias M. Stein, Rami Shakarchi 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Trigonometrik Fourier serilerinin yakınsaklığını öğrenir. 2. Bessel eşitsizliğinin sonuçlarını kavrar. 3. Fourier serilerinin kısmi toplamı için bir formül öğrenir. 4. Fourier serilerinin düzgün yakınsaklığını öğrenir. 5. Fourier serilerinin integrali ve türevini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Trigonometrik Fourier Serilerinin Yakınsaklığı Alt konu başlıkları: Bessel eşitsizliğinin sonuçları	
3	Konu Başlığı: Trigonometrik Fourier Serilerinin Yakınsaklığı Alt konu başlıkları: Trigonometrik integrallerin limitleri , Kosinüs için toplam formülü	
4	Konu Başlığı: Trigonometrik Fourier Serilerinin Yakınsaklığı Alt konu başlıkları: Fourier serilerinin kısmi toplamı için integral formülü	
5	Konu Başlığı: Trigonometrik Fourier Serilerinin Yakınsaklığı Alt konu başlıkları: Sürekli ve süreksiz noktalarda Fourier serilerinin yakınsaklığı için bir şart	
6	Konu Başlığı: Trigonometrik Fourier Serilerinin Yakınsaklığı Alt konu başlıkları: Sürekli Noktasal düzgün fonksiyonların Fourier serilerinin düzgün yakınsaklığı	
7	Konu Başlığı: Trigonometrik Fourier Serilerinin Yakınsaklığı Alt konu başlıkları: Sınırsız fonksiyonların Fourier serileri	
8	Konu Başlığı: Trigonometrik Fourier Serilerinin Yakınsaklığı Alt konu başlıkları: Lokalizasyon problemleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Fourier serileri üzerinde işlemler Alt konu başlıkları: Trigonometrik sistemlerin tamlığı	
11	Konu Başlığı: Fourier serileri üzerinde işlemler Alt konu başlıkları: Parseval Teoremi, Fourier serilerinin toplamı ve farkı	
12	Konu Başlığı: Fourier serileri üzerinde işlemler Alt konu başlıkları: Fourier serilerinin çarpımı, integrali	
13	Konu Başlığı: Fourier serileri üzerinde işlemler Alt konu başlıkları: Fourier serilerinin türevi	
14	Konu Başlığı: Fourier serileri üzerinde işlemler Alt konu başlıkları: Fourier serilerinin yakınsaklığı ile ilgili ek şartlar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Hıfı ALTINOK Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT723	Küme Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH723	Set Theory I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde her anabilim dalı için temel bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Sınıflar ve kümeler, Yapı cümleleri ve sınıfları, Sınıf cebiri, Kartezyen çarpım, Grafikler, Genelleştirilmiş birleşim ve kesişim, Kümeler, Fonksiyonlar, Kompozit ve ters fonksiyonların özellikleri, Fonksiyonlar altında direct ve ters görüntüler, Bir sınıflar ailesinin çarpımı, yerdeğiştirme aksiyomu, Denklik bağıntıları ve bölümler, Denklik bağıntıları ve fonksiyonlar, Kısmi sıralı kümeler, Sıra korumalı fonksiyonlar ve izomorfizm, Latisler, Tam sıralı sınıflar ve iyi sıralı sınıflar
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı kümeler, fonksiyonlar, denklik bağıntısı, sıralı kümeleri öğretmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kümeler Kuramı 2. Yeditepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kümeler teorisi ve Mantık 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Küme Teorisi (Charles C. Pinter) 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Sınıflar ve kümeler, Yapı cümleleri ve sınıfları, Sınıf cebiri, Kartezyen çarpım, Grafikleri öğrenir. 2. Birleşim ve kesişim, Kümeler, Fonksiyonlar, Kompozit ve ters fonksiyonların özellikleri 3. Fonksiyonlar altında direct ve ters görüntüler, Bir sınıflar ailesinin çarpımı öğrenir. 4. Yerdeğiştirme aksiyomu, Denklik bağıntıları ve bölümler, Denklik bağıntıları ve fonksiyonları öğrenir. 5. Kısmi sıralı kümeler, Sıra korumalı fonksiyonlar ve izomorfizm, Latisleri öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Kümeler Alt konu başlıkları: Sınıflar ve kümeler	
3	Konu Başlığı: Kümeler Alt konu başlıkları: Yapı cümleleri ve sınıfları, Sınıf cebiri	
4	Konu Başlığı: Kümeler Alt konu başlıkları: Kartezyen çarpım, Grafikler	
5	Konu Başlığı: Kümeler Alt konu başlıkları: Genelleştirilmiş birleşim ve kesişim	
6	Konu Başlığı: Kümeler Alt konu başlıkları: Kümeler	
7	Konu Başlığı: Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Fonksiyonlar	
8	Konu Başlığı: Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Kompozit ve ters fonksiyonların özellikleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Fonksiyonlar altında direkt ve ters görüntüler	
11	Konu Başlığı: Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Bir sınıflar ailesinin çarpımı, yerdeğiştirme aksiyomu	
12	Konu Başlığı: Denklik bağıntısı Alt konu başlıkları: Denklik bağıntıları ve bölümler, Denklik bağıntıları ve fonksiyonlar	
13	Konu Başlığı: Denklik bağıntısı Alt konu başlıkları: Kısmi sıralı kümeler, Sıra korumalı fonksiyonlar ve izomorfizm	
14	Konu Başlığı: Denklik bağıntısı Alt konu başlıkları: Latisler, Tam sıralı sınıflar ve iyi sıralı sınıflar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Hıfı ALTINOK Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT724	Küme Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH724	Set Theory II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde her anabilim dalı için temel bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Doğal sayıların temel özellikleri, Sonlu yineleme, Doğal sayıların aritmetiği, Sonlu ve sonsuz kümeler, Kümelerin eşdeğeri, Sonsuz kümelerin özellikleri, Sayılamayan kümelerin özellikleri, Kardinal sayılarda işlemler ve sıralama, Sonsuz kardinal sayıların özellikleri, Ordinal sayılarda işlemler ve sıralama, Ordinaller ve kardinallerin inşası, Sonlu ötesi yineleme, ordinal üs almanın özellikleri, Normal form, Epsilon sayıları, Yaklaşılamaz ordinal ve kardinaller
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı doğal sayıların özelliklerini, sonlu ve sonsuz kümeleri, ordinal sayıları öğretmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kümeler Kuramı 2. Yeditepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kümeler teorisi ve Mantık 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Küme Teorisi (Charles C. Pinter) 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Doğal sayıların temel özellikleri, Sonlu yineleme, Doğal sayıların aritmetiğini öğrenir. 2. Sonlu ve sonsuz kümeler, Kümelerin eşdeğeri, Sonsuz kümelerin özelliklerini öğrenir. 3. Sayılamayan kümelerin özellikleri, Kardinal sayılarda işlemler ve sıralamayı öğrenir. 4. Sonsuz kardinal sayıların özellikleri, Ordinal sayılarda işlemler ve sıralamayı öğrenir. 5. Ordinaler ve kardinallerin inşası, Sonlu ötesi yineleme, ordinal üs almanın özelliklerini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Doğal sayılar Alt konu başlıkları: Doğal sayıların temel özellikleri	
3	Konu Başlığı: Yinelemeler Alt konu başlıkları: Sonlu yineleme	
4	Konu Başlığı: Doğal sayılar Alt konu başlıkları: Doğal sayıların aritmetiği	
5	Konu Başlığı: Sonlu ve sonsuz kümeler Alt konu başlıkları: Sonlu ve sonsuz kümeler	
6	Konu Başlığı: Kümeler Alt konu başlıkları: Kümelerin eşdeğeri, Sonsuz kümelerin özellikleri	
7	Konu Başlığı: Kümeler Alt konu başlıkları: Sayılamayan kümelerin özellikleri	
8	Konu Başlığı: Kardinal sayılar Alt konu başlıkları: Kardinal sayılarda işlemler ve sıralama	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Kardinal sayılar Alt konu başlıkları: Sonsuz kardinal sayıların özellikleri	
11	Konu Başlığı: Ordinal sayılar Alt konu başlıkları: Ordinal sayılarda işlemler ve sıralama	
12	Konu Başlığı: Ordinal sayılar Alt konu başlıkları: Ordinaler ve kardinallerin inşası	
13	Konu Başlığı: Yineleme Alt konu başlıkları: Sonlu ötesi yineleme, ordinal üs almanın özellikleri	
14	Konu Başlığı: Ordinal ve kardinaller Alt konu başlıkları: Normal form, Epsilon sayıları, Yaklaşılamaz ordinal ve kardinaler	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	28/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT725	İleri Kompleks Analiz I	3	0	3	6
EN	MATH725	Advanced Complex Analysis I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde kompleks değişkenli fonksiyonlar ve özellikleri konusunun bütün anabilim dallarında gerekli olması
DERSİN İÇERİĞİ	Kompleks sayılar ve Kompleks Düzlem, Kompleks sayılar ve özellikleri, Kompleks düzlem, kutupsal biçim, kuvvetler ve kökler, kompleks düzlemde nokta kümeleri, Kompleks fonksiyonlar ve tavsirler, Özel kuvvet fonksiyonları, Ters fonksiyon, Limit ve Süreklilik, Analitik Fonksiyonlar, Türetilirlik ve analitiklik, Cauchy-Riemann denklemleri, Harmonik fonksiyonlar, Elemanter Fonksiyonlar, Üstel ve logaritmik fonksiyonlar, Kompleks kuvvetler, Trigonometrik ve Hiperbolik fonksiyonlar
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı öğrencilerin kompleks sayılar, kompleks fonksiyonlar, analitik fonksiyonlar ve elemanter fonksiyonlar hakkında bilgilendirmektir
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Kompleks Analiz 2. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Kompleks Analiz 3. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Kompleks Analiz 4. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Kompleks Analiz
KAYNAKLAR	1. Kompleks Analiz ve Uygulamaları, Ahmet Dernek 2. Kompleks Fonksiyonlar Teorisi, Kompleks değişkenli Fonksiyonlar, Turgut Başkan 3. Kompleks değişkenli Fonksiyonlar Teorisi, Metin Başarır 4. Complex Analysis: A Modern First Course in Function Theory, Jerry R. Muir Jr 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Kompleks sayılar ve kompleks düzlemi öğrenir. 2. Kompleks fonksiyonlar ve limit ve sürekliliği anlar. 3. Analitik fonksiyon ile özelliklerini öğrenir. 4. Elemanter fonksiyonları öğrenir. 5. Bütün konularla ilgili uygulama yapar.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Kompleks sayılar ve kompleks düzlem Alt konu başlıkları: Kompleks sayılar ve özellikleri, Kompleks düzlem	
3	Konu Başlığı: Kompleks sayılar ve kompleks düzlem Alt konu başlıkları: Kompleks sayıların kutupsal gösterimi	
4	Konu Başlığı: Kompleks sayılar ve kompleks düzlem Alt konu başlıkları: Kuvvetler ve Kökler, Kompleks düzlemde nokta kümeleri	
5	Konu Başlığı: Kompleks fonksiyonlar ve Tasvirler Alt konu başlıkları: Kompleks fonksiyonlar, Tasvir olarak kompleks fonksiyonlar	
6	Konu Başlığı: Kompleks fonksiyonlar ve Tasvirler Alt konu başlıkları: Doğrusal tasvirler, Özel kuvvet fonksiyonları	
7	Konu Başlığı: Kompleks fonksiyonlar ve Tasvirler Alt konu başlıkları: Ters fonksiyon, limit ve süreklilik	
8	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Türetilbilirlik ve analitiklik	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Cauchy-Riemann denklemleri, Harmonik fonksiyonlar	
11	Konu Başlığı: Elemanter fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Üstel ve Logaritmik fonksiyonlar	
12	Konu Başlığı: Elemanter fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Kompleks kuvvetler	
13	Konu Başlığı: Elemanter fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Trigonometrik ve Hiperbolik fonksiyonlar	
14	Konu Başlığı: Elemanter fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Ters trigonometrik ve hiperbolik fonksiyonlar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	28/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT726	İleri Kompleks Analiz II	3	0	3	6
EN	MATH726	Advanced Complex Analysis II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde kompleks değişkenli fonksiyonlar ve özellikleri konusunun bütün anabilim dallarında gerekli olması
DERSİN İÇERİĞİ	Kompleks düzlemde integrasyon, Reel integraller, Kompleks integraller, Cauchy-Goursat Teoremi, Yoldan bağımsızlık, Cauchy integral formülü ve sonuçları, Seriler ve Rezidüler, Diziler ve seriler, Taylor serisi, Laurent serisi, Sıfırlar ve Kutuplar, Rezidüler ve Rezidü teoremi, Rezidü Teoreminin sonuçları, Konform Tasvirler, Doğrusal kesirli dönüşümler, Schwarz-Christoffel dönüşümleri, Poisson integral formülleri
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı kompleks değişkenli fonksiyonlarda integrasyon, seriler ve rezidü, konform tasvirler konusunda öğrencilere bilgi vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Kompleks Analiz 2. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Kompleks Analiz 3. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Kompleks Analiz 4. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Kompleks Analiz
KAYNAKLAR	1. Kompleks Analiz ve Uygulamaları, Ahmet Dernek 2. Kompleks Fonksiyonlar Teorisi, Kompleks değişkenli Fonksiyonlar, Turgut Başkan 3. Kompleks değişkenli Fonksiyonlar Teorisi, Metin Başarır 4. Complex Analysis: A Modern First Course in Function Theory, Jerry R. Muir Jr 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Kompleks düzlemde integrasyonu öğrenir. 2. Seriler ve Rezidü konusunu öğrenir. 3. Laurent serilerini öğrenir. 4. Konform dönüşümleri öğrenir. 5. Doğrusal kesirli dönüşümleri öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Kompleks düzlemde integrasyon Alt konu başlıkları: Reel integraller, Kompleks integraller	
3	Konu Başlığı: Kompleks düzlemde integrasyon Alt konu başlıkları: Cauchy-Goursat Teoremi	
4	Konu Başlığı: Kompleks düzlemde integrasyon Alt konu başlıkları: Yoldan bağımsızlık, Cauchy integral formülü	
5	Konu Başlığı: Seriler ve Rezidüler Alt konu başlıkları: Dizler ve seriler	
6	Konu Başlığı: Seriler ve Rezidüler Alt konu başlıkları: Taylor serileri	
7	Konu Başlığı: Seriler ve Rezidüler Alt konu başlıkları: Laurent serisi, sıfırlar ve kutuplar	
8	Konu Başlığı: Seriler ve Rezidüler Alt konu başlıkları: Rezidü Teoremi	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Seriler ve Rezidüler Alt konu başlıkları: Rezidü Teoreminin sonuçları	
11	Konu Başlığı: Konform Tasvirler Alt konu başlıkları: Konform tasvirler ve özellikleri	
12	Konu Başlığı: Konform Tasvirler Alt konu başlıkları: Doğrusal Kesirli dönüşümler	
13	Konu Başlığı: Konform Tasvirler Alt konu başlıkları: Schwarz-Christoffel dönüşümleri	
14	Konu Başlığı: Konform Tasvirler Alt konu başlıkları: Poisson integral formülleri	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Çiğdem BEKTAŞ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT727	Ölçüm ve İntegrasyon I	3	0	3	6
EN	MATH727	Measurement and Integration I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde reel analizin çok detaylı biliniyor olması gereği
DERSİN İÇERİĞİ	Cebir, Ölçü, Dış ölçü, Lebesgue Dış Ölçüsü ve Lebesgue Ölçüsü, Ölçülebilir Fonksiyonlar, Basit Fonksiyonların İntegrali, Pozitif Fonksiyonların İntegrali, Monoton Yakınsaklık Teoremi, İntegrallenebilen Fonksiyonlar, p. kuvvetten İntegrallenebilen Fonksiyonlar, Young Eşitsizliği, Hölder Eşitsizliği, Riesz-Fischer Teoremi, Esaslı Sınırlı Fonksiyonlar
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı reel analizin temel kavramlarını ve özelliklerini öğrenciye tanıtmaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bülent Ecevit üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Reel Analiz 2. Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ölçüm ve İntegral Kuramı 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Reel Analiz, Mustafa Balcı 2. Advanced Real Analysis, Anthony W. Knap 3. A Guide to Advanced Real Analysis, Gerald B. Folland 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Cebir, ölçü dış ölçüyü öğrenir. 2. Lebesgue ölçüsü kavramını öğrenir. 3. Basit ve pozitif fonksiyonların integralini öğrenir. 4. Monoton yakınsaklık teoremini öğrenir. 5. Riesz-Fischer teoremini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Reel analize giriş Alt konu başlıkları: Cebir, ölçü, dış ölçü	
3	Konu Başlığı: Reel analize giriş Alt konu başlıkları: Lebesgue dış ölçüsü ve Lebesgue ölçüsü	
4	Konu Başlığı: Reel analize giriş Alt konu başlıkları: Basit fonksiyonların integrali	
5	Konu Başlığı: Reel analize giriş Alt konu başlıkları: Pozitif fonksiyonların integrali	
6	Konu Başlığı: Reel analize giriş Alt konu başlıkları: Monoton yakınsaklık teoremi	
7	Konu Başlığı: Reel analize giriş Alt konu başlıkları: Integrallenebilen fonksiyonlar	
8	Konu Başlığı: Reel analize giriş Alt konu başlıkları: p. kuvvetten integrallenebilen fonksiyonlar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Reel analize giriş Alt konu başlıkları: Young eşitsizliği	
11	Konu Başlığı: Reel analize giriş Alt konu başlıkları: Hölder eşitsizliği	
12	Konu Başlığı: Reel analize giriş Alt konu başlıkları: Riesz-Fischer teoremi	
13	Konu Başlığı: Reel analize giriş Alt konu başlıkları: Esas sınırlı fonksiyonlar	
14	Konu Başlığı: Reel analize giriş Alt konu başlıkları: Çeşitli uygulamalar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Çiğdem BEKTAŞ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT728	Ölçüm ve İntegrasyon II	3	0	3	6
EN	MATH728	Measurement and Integration II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde reel analizin çok detaylı biliniyor olması gereği
DERSİN İÇERİĞİ	Düzenli Yakınsaklık , Noktasal Yakınsaklık, Lp Yakınsaklık, Ölçüsel Yakınsaklık, Ölçüsel Cauchy Dizisi, Monoton Fonksiyonların İntegrali, Vitali Örtme Teoremi, Sınırlı Salınımlı Fonksiyonlar, Belirsiz İntegralin Türevi, Fubini Diferensiyelleme Teoremi, Mutlak Süreklilik
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı düzenli yakınsaklık, noktasal yakınsaklık, ölçüsel yakınsaklık başta olmak üzere reel analizin önemli kavramlarını öğretmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bülent Ecevit üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Reel Analiz 2. Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ölçüm ve İntegral Kuramı 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Reel Analiz, Mustafa Balcı 2. Advanced Real Analysis, Anthony W. Knap 3. A Guide to Advanced Real Analysis, Gerald B. Folland 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Düzgün yakınsaklık, noktasal yakınsaklık ve L_p yakınsaklık öğrenir. 2. Ölçüsel yakınsaklık, ölçüsel Cauchy dizisi, monoton fonksiyonların integrali öğrenir. 3. Vitali örtme teoremi, sınırlı salınımlı fonksiyonlar, belirsiz integralin türevi öğrenir. 4. Fubini diferensiyelleme teoremi öğrenir. 5. Mutlak süreklilik öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Yakınsaklık çeşitleri Alt konu başlıkları: Düzgün yakınsaklık	
3	Konu Başlığı: Yakınsaklık çeşitleri Alt konu başlıkları: Noktasal yakınsaklık	
4	Konu Başlığı: Yakınsaklık çeşitleri Alt konu başlıkları: L_p yakınsaklık	
5	Konu Başlığı: Yakınsaklık çeşitleri Alt konu başlıkları: Ölçüsel yakınsaklık	
6	Konu Başlığı: Yakınsaklık çeşitleri Alt konu başlıkları: Ölçüsel Cauchy dizisi	
7	Konu Başlığı: İntegral Alt konu başlıkları: Monoton fonksiyonların integrali	
8	Konu Başlığı: İntegral Alt konu başlıkları: Vitali örtme teoremi	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: İntegral Alt konu başlıkları: Sınırlı salınımlı fonksiyonlar	
11	Konu Başlığı: İntegral Alt konu başlıkları: Belirsiz integralin türevi	
12	Konu Başlığı: İntegral Alt konu başlıkları: Fubini diferensiyelleme teoremi	
13	Konu Başlığı: İntegral Alt konu başlıkları: Mutlak süreklilik	
14	Konu Başlığı: İntegral Alt konu başlıkları: Çeşitli uygulamalar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	28/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT729	Analitik Fonksiyonlar I	3	0	3	6
EN	MATH729	Analytic Functions I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmalarını bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Bir çok önemli konunun alt yapısını oluşturan analitik fonksiyonlar teorisini detaylı olarak öğrencilere anlatmak
DERSİN İÇERİĞİ	Kompleks değişkenli sürekli fonksiyonlar, düzgün ve hemen hemen düzgün yakınsak diziler, fonksiyonların normal ailesi, yarı süreklilik, tam diferensiyel, kompleks bölgede türev, Cauchy Riemann denklemleri, Üstel fonksiyon, trigonometrik fonksiyonlar, argüman, logaritma, Bir doğruya çizilen teğet, homografik ve benzerlik dönüşümleri, regüler eğriler, eğrisel integraller, analitik fonksiyonlar, Kompleks bir değişkene göre bir integralin türevi, bir dikdörtgen ve sistemler için Cauchy teoremi
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı analitik fonksiyonların temel özelliklerini ve teoremlerini açıklamaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Analitik Fonksiyonlar 2. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, FBE, Analitik Sayılar Teorisinde Modüler Formlar ve Fonksiyonlar 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Analytic Functions, S. Saks; A. Zygmund 2. The Theory of Analytical Functions, A. I. Markushevich 3. Analytic functions, Rolf Nevanlinna 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Kompleks değişkenlerde süreklilik ve düzgün yakınsaklığı öğrenir. 2. Kompleks bölgede Türev ve Cauchy-Riemann denklemlerini öğrenir. 3. Arguman ve Kompleks logaritmayı kavrar. 4. Homografik ve Benzerlik dönüşümlerini öğrenir. 5. Analitik fonksiyonların anlamını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlara giriş Alt konu başlıkları: Kompleks değişkenlerde süreklilik ve düzgün yakınsaklık	
3	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlara giriş Alt konu başlıkları: Fonksiyonların normal ailesi, Yarı süreklilik, Tam diferensiyel	
4	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlara giriş Alt konu başlıkları: Kompleks bölgede Türev, Cauchy-Riemann denklemleri	
5	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlara giriş Alt konu başlıkları: Üstel fonksiyon, Trigonometrik fonksiyonlar, Arguman	
6	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlara giriş Alt konu başlıkları: Kompleks Logaritma, Bir eğriye çizilen teğet	
7	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlara giriş Alt konu başlıkları: Homografik dönüşümler	
8	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlara giriş Alt konu başlıkları: Simetrik dönüşümleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Regüler eğriler, Bir kompleks değişkene göre integralin türevi	
11	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Bir dikdörtgende Cauchy formülü	
12	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Analitik fonksiyonların hemen hemen düzgün yakınsak dizileri	
13	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Stieltjes-Osgood teoremi	
14	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Morera teoremi	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	28/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT730	Analitik Fonksiyonlar II	3	0	3	6
EN	MATH730	Analytic Functions II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Analitik fonksiyonların bir çok alanda matematikçilerin karşısına çıkması
DERSİN İÇERİĞİ	Meromorfik fonksiyonlar, Yakınsaklık dairesinde kuvvet serileri, Abel Teoremi, Laurent serileri, Yakınsaklık Halkası, İzole singüler noktalar, reguler, meromorfik ve rasyonel fonksiyonlar, Meromorfik fonksiyonların kökleri, Logaritmik türev, Rouché teoremi, Hurwitz teoremi, Meromorfik dönüşümler, İki değişkenli analitik fonksiyonlar,
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı meromorfik fonksiyonları ve özellikleri öğrencilere öğretmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Analitik Fonksiyonlar 2. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, FBE, Analitik Sayılar Teorisinde Modüler Formlar ve Fonksiyonlar 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Analytic Functions, S. Saks; A. Zygmund 2. The Theory of Analytical Functions, A. I. Markushevich 3. Analytic functions, Rolf Nevanlinna 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Meromorfik fonksiyonları öğrenir. 2. Abel teoremi ve yakınsaklık dairesinde kuvvet serilerini kavrar. 3. Logaritmik türevi öğrenir. 4. Rouché teoremini kavrar. 5. İki değişkenli analitik fonksiyonları öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Meromorfik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Yakınsaklık dairesinde kuvvet serileri	
3	Konu Başlığı: Meromorfik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Abel teoremi	
4	Konu Başlığı: Meromorfik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Laurent serisi ve yakınsaklık halkası	
5	Konu Başlığı: Meromorfik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Laurent açılımı ve uygulamaları	
6	Konu Başlığı: Meromorfik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: İzole singüler noktalar,	
7	Konu Başlığı: Meromorfik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Regüler, meromorfik ve rasyonel fonksiyonlar	
8	Konu Başlığı: Meromorfik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Meromorfik fonksiyonların kökleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Meromorfik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Logaritmik türev	
11	Konu Başlığı: Meromorfik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Rouché teoremi ve uygulamaları	
12	Konu Başlığı: Meromorfik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Hurwitz teoremi ve uygulamaları	
13	Konu Başlığı: Meromorfik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Meromorfik dönüşümler	
14	Konu Başlığı: Analitik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: İki değişkenli analitik fonksiyonlar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Çiğdem BEKTAŞ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	24/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT731	Matris Dönüşümleri ve İraksak Seriler I	3	0	3	6
EN	MATH731	Matrix Transformations and Divergent Series I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Yüksek Lisans ve Doktora mezun olacak öğrencilerin temel analizde önemli bir yere sahip olan matris dönüşümleri ve iraksak serilerle ilişkisi hakkında bilgi sahibi olma zorunluluğu
DERSİN İÇERİĞİ	Eşitsizlikler, Metrik Uzaylar ve Topolojik Uzaylar, Yarı Sürekli Fonksiyon, Kategori Teoremi, Lineer Uzaylar, Konvekslik ve Yarı Konvekslik, Yarınorm, Paranorm, Normlu Lineer Uzaylar, p-Normlu Uzay, Lineer Dönüşümler ve Fonksiyoneller, Bir Lineer Dönüşümün Çekirdeği, Sınırlı Lineer Dönüşüm, Uygulamalar, Dizi Uzaylarında matris Dönüşümleri, Diziden-Diziye Dönüşümler, Silverman –Toeplitz Teoremi, Kojima-Schur Teoremi, Schur Teoremi
DERSİN AMACI	Matematik Bölümü Lisansüstü eğitiminde matris dönüşümleri ve iraksak seriler ile bazı önemli teoremler hakkında temel bilgileri öğrencinin öğrenmesini ve bu bilgiler ışığında soyut düşünme yeteneğini kazanmasını sağlama
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İstanbul Ticaret Üniversitesi Matematik Bölümü, Matris Dönüşümleri 2. Adıyaman Üniversitesi Matematik Bölümü, Dizi uzayları ve Matris Dönüşümleri 3. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Matematik Bölümü, Dizi Uzayları ve Matris Dönüşümleri 4. Pamukkale Üniversitesi, Matris dönüşümleri
KAYNAKLAR	1. Functional Analysis with Applications, B.Choudhary, Sudarsan Nanda 2. Divergent Series, G. H. Hardy 3. Matrix and linear transformations, C. G. Cullen 4. Elements of Functional Analysis, Maddox 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Öğrenciler bu konular ile ilgili ileri düzeyde bilgi donanımına sahip olur. 2. Kanıta ve araştırmalara dayalı öneriler geliştirir. 3. Matematik lisansüstü konularında ileri düzey çalışmalara sahip olur. 4. Soyut düşünme becerisine sahip olur. 5. Matematiğin temelleri ile ilgili sağlam bilgi birikimine sahip olur.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Temel Matematikte bazı kavramlar Alt konu başlıkları: Eşitsizlikler	
3	Konu Başlığı: Metrik uzay ve Topolojik Uzaylar Alt konu başlıkları: Metrik uzay tanımı ve topolojik uzay tanımı ve ilgili örnekler	
4	Konu Başlığı: Yarı Sürekli Fonksiyon, Kategori Teoremi Alt konu başlıkları: Sürekli, yarı sürekli kavramları ve kategori teoremi ve ispatı	
5	Konu Başlığı: Lineer Uzaylar, Konvekslik Alt konu başlıkları: Lineer uzay ve örnekleri, konvekslik, yarı konvekslik	
6	Konu Başlığı: Normlu uzaylar ve özellikleri Alt konu başlıkları: Yarınorm, paranorm, normlu lineer uzaylar, p-normlu uzay	
7	Konu Başlığı: Lineer Dönüşümler ve Fonksiyoneller Alt konu başlıkları: Lineer dönüşüm ve fonksiyonel kavramı ve ilgili örnekler	
8	Konu Başlığı: Çekirdek ve Sınırlı lineer dönüşüm Alt konu başlıkları: Bir lineer dönüşümün çekirdeği, sınırlı lineer dönüşüm	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Dizi uzaylarında matris dönüşümleri Alt konu başlıkları: Dizi uzayı kavramı, dizi uzayı ve matris dönüşümü ilişkisi	
11	Konu Başlığı: Diziden diziye matris dönüşümleri Alt konu başlıkları: Diziden-diziye dönüşümler ve temel özellikleri	
12	Konu Başlığı: Bazı önemli teoremler Alt konu başlıkları: Silverman –Toeplitz teoremi ve uygulamaları	
13	Konu Başlığı: Bazı önemli teoremler Alt konu başlıkları: Kojima-Schur teoremi	
14	Konu Başlığı: Bazı önemli teoremler Alt konu başlıkları: Schur teoremi	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Çiğdem BEKTAŞ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	24/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT732	Matris Dönüşümleri ve Iraksak Seriler II	3	0	3	6
EN	MATH732	Matrix Transformations and Divergent Series II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Yüksek Lisans ve Doktora mezun olacak öğrencilerin temel analizde önemli bir yere sahip olan matris dönüşümleri ve iraksak serilerle ilişkisi hakkında bilgi sahibi olma zorunluluğu
DERSİN İÇERİĞİ	Seriden -Diziye Matris Dönüşümleri, Seriden -Seriye Matris Dönüşümleri, Nörlund Ortalama, Euler Ortalamalar, Riesz Ortalamalar, Hölder Ortalamalar, Cesaro Ortalamalar, Aritmetik Ortalamalar, Kuvvet Serileri için Tauberian Teoremleri, Euler Metotları, Borel Metotları
DERSİN AMACI	Matematik Bölümü Lisansüstü eğitiminde matris dönüşümleri ve iraksak seriler ile bazı önemli teoremler hakkında temel bilgileri öğrencinin öğrenmesini ve bu bilgiler ışığında soyut düşünme yeteneğini kazanmasını sağlama
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İstanbul Ticaret Üniversitesi Matematik Bölümü, Matris Dönüşümleri 2. Adıyaman Üniversitesi Matematik Bölümü, Dizi uzayları ve Matris Dönüşümleri 3. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Matematik Bölümü, Dizi Uzayları ve Matris Dönüşümleri 4. Pamukkale Üniversitesi, Matris dönüşümleri
KAYNAKLAR	1. Functional Analysis with Applications, B.Choudhary, Sudarsan Nanda 2. Divergent Series, G. H. Hardy 3. Matrix and linear transformations, C. G. Cullen 4. Elements of Functional Analysis, Maddox 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Öğrenciler bu konular ile ilgili ileri düzeyde bilgi donanımına sahip olur. 2. Kanıta ve araştırmalara dayalı öneriler geliştirir. 3. Matematik lisansüstü konularında ileri düzey çalışmalara sahip olur. 4. Soyut düşünme becerisine sahip olur. 5. Matematiğin temelleri ile ilgili sağlam bilgi birikimine sahip olur.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Matris Dönüşümleri Alt konu başlıkları: Seriden -diziye matris dönüşümleri	
3	Konu Başlığı: Matris Dönüşümleri Alt konu başlıkları: Seriden -seriye matris dönüşümleri	
4	Konu Başlığı: Ortalama Çeşitleri Alt konu başlıkları: Nörlund ortalama	
5	Konu Başlığı: Ortalama Çeşitleri Alt konu başlıkları: Riesz ortalamalar	
6	Konu Başlığı: Ortalama Çeşitleri Alt konu başlıkları: Hölder ortalamalar	
7	Konu Başlığı: Ortalama Çeşitleri Alt konu başlıkları: Cesaro ortalamalar	
8	Konu Başlığı: Ortalama Çeşitleri Alt konu başlıkları: Aritmetik ortalamalar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Kuvvet serileri Alt konu başlıkları: Kuvvet serileri ve temel özellikleri	
11	Konu Başlığı: Kuvvet serileri ve Tauberian Teoremleri Alt konu başlıkları: Kuvvet serileri için Tauberian teoremleri	
12	Konu Başlığı: Bazı önemli metodlar Alt konu başlıkları: Euler metotları	
13	Konu Başlığı: Bazı önemli metodlar Alt konu başlıkları: Borel metotları	
14	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Bu metodlarla ilgili uygulamalar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulunun onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Münevver YILDIRIM YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT733	Riemann Geometri I	3	0	3	6
EN	MATH733	Riemannian Geometry I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Geometri alanında çalışan lisansüstü öğrencileri için temel bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	E^3 Öklid uzayında Eğriler, E^n Öklid uzayında Eğriler Teorisi, E^3 uzayında Yüzeyler Teorisi, E^3 Uzayında Yüzey üzerinde Eğriler Teorisi, özel eğriler (eğrilik çizgisi, asimptotik eğri, geodezik eğri), E^3 uzayında Yüzey dönüşümleri, E^3 Uzayında Yüzeyler üzerinde diferansiyel Formlar ve Yüzey dönüşümleri altında İncelenmesi, E^n Uzayında Hiperyüzeyler, E^n uzayında parametrik 2-yüzeyler, Regle yüzeyler, Minimal yüzeyler, Eğrilik tensörleri ve uygulamaları.
DERSİN AMACI	Dersin amacı, 3 ve n-boyutlu Öklid uzaylarında eğriler ve hiperyüzeylerin özelliklerini incelemek, Eğri ve yüzey ilişkisini ortaya koymak, özel eğriler hakkında bilgi sahibi olma, Regle ve minimal yüzeylerin geometrisini incelemek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. H.H. Hacısalihoğlu, (1980)Yüksek Diferansiyel Geometri ve Giriş, Fırat Üniversitesi Yayınları, 2. S. Yüce, (2018)Diferansiyel Geometri, Pegem Yayınları, 3. O 'Neil B.(1983) Elementary Differential Geometry, Academic Press, New York, 4. H. H. Hacısalihoğlu, , N.Ekmekci,(2004) Tensör Geometri, Ankara University, Science Faculty, Department of Mathematics, 5. W. Kühnel Differential Geometry, Curves Surfaces Manifolds AMS Press

DERS ÇIKTILARI	1. 3 ve n-boyutlu Öklid uzaylarında eğrilerin genel özelliklerini öğrenir. 2. 3 ve n-boyutlu Öklid uzaylarında yüzeylerin genel özelliklerini ve eğri yüzey ilişkisini öğrenir. 3. Regle ve minimal yüzey özelliklerini öğrenir. 4. Yüzey eğriliklerini hesaplamayı öğrenir. 5. Minimal yüzeyler, Yüzeyler ve Eğrilik, Eğrilik tensörleri ve Hesaplamalarını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Eğriler Teorisi Alt konu başlıkları: İki ve üç Boyutlu uzayda eğriler ve Uygulamaları	
3	Konu Başlığı: n boyutlu Öklid uzayında eğriler Alt konu başlıkları: n boyutlu Öklid uzayında Serret Frenet Çatısı ve Özel eğri uygulamaları	
4	Konu Başlığı: Yüzeyler Teorisi Alt konu başlıkları: E^3 uzayında Yüzey	
5	Konu Başlığı: E^3 Uzayında Yüzey üzerinde Eğriler Teorisi Alt konu başlıkları: Çatılar ve özel eğriler (eğrilik çizgisi, asimptotik eğri, geodezik eğri)	
6	Konu Başlığı: E^3 Uzayında Yüzeyler üzerinde diferansiyel Formlar Alt konu başlıkları: E^3 Uzayında Yüzeyler üzerinde diferansiyel Formlar	
7	Konu Başlığı: E^n Uzayında Yüzeyler Alt konu başlıkları: E^n Uzayında Hiperyüzeyler, şekil operatörü ve cebirsel değişmezleri	
8	Konu Başlığı: E^n Uzayında Parametrik Yüzeyler Alt konu başlıkları: Parametrik 2-yüzeyler üzerinde eğriler, metrik	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapısı	
10	Konu Başlığı: Regle yüzeyler Alt konu başlıkları: Regle yüzeylerin değişmezleri, Regle yüzeylerin integral değişmezleri, Bir Regle yüzeyin açılım açısı, açılım uzunluğu ve dağılma parametresi	
11	Konu Başlığı: Regle yüzeyler ve Uzay hareketleri Alt konu başlıkları: Bir Regle yüzeyin açılım açısı, açılım uzunluğu ve dağılma parametresi	
12	Konu Başlığı: Minimal yüzeyler Alt konu başlıkları: Minimal yüzeyler ve Özellikleri	
13	Konu Başlığı: Yüzeyler ve Eğrilik Alt konu başlıkları: Yüzeyler üzerinde eğrilik ve Eğrilik denklemleri	
14	Konu Başlığı: Eğrilik tensörleri ve Hesaplamaları Alt konu başlıkları: Eğrilik tensörleri ve Uygulamaları	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulunun onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Münevver YILDIRIM YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT734	Riemann Geometri II	3	0	3	6
EN	MATH734	Riemannian Geometry II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Geometri alanında çalışan lisansüstü öğrencileri için önemli bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Manifold Kavramı, diferensiyellenebilir manifoldlar ve Riemann Manifoldları, Konneksiyonlar ve özellikleri, Cartan yapı denklemleri , Alt manifold teorisi, total mutlak eğrilik, özel tipten manifoldlar ve bunlar üzerinde işlemler.
DERSİN AMACI	Manifold kavramını incelemek, Riemann manifoldu ve alt manifoldları hakkında bilgi sahibi olma manifoldlar üzerinde konneksiyon ve Cartan yapı denklemlerini inceleme, kompleks kontakt ve çarpım manifold bilgisi kazandırma.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. H.H. Hacısalihoğlu, (1980)Yüksek Diferansiyel Geometri ve Giriş, Fırat Üniversitesi Yayınları, 2. S. Yüce, (2018)Diferansiyel Geometri, Pegem Yayınları, 3. O 'Neil B.(1983) Elementary Differential Geometry, Academic Press, New York, 4. H. H. Hacısalihoğlu, , N.Ekmekci,(2004) Tensör Geometri, Ankara University, Science Faculty, Department of Mathematics, 5. K. Yano M. Kon(1980) Structures on Manifolds World Scientific publishing

DERS ÇIKTILARI	1. Manifold teorsisi hakkında bilgi sahibi olur. 2. Riemann manifoldları ve alt manifoldları kavramlarını anlar. 3. Cartan yapı denklemlerini kullanabilmeyi öğrenir. 4. Özel tipten manifoldlar hakkında bilgi sahibi olma ve ilişkilendirebilmeyi öğrenir. 5. Manifoldlar teorisinde edindiği kavram ve düşünceleri bilimsel yöntemlerle inceler.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Manifold Kavramı Alt konu başlıkları: Topolojik yapılar ve Topolojik Manifoldlar	
3	Konu Başlığı: Diferensiyellenebilir Manifoldlar Alt konu başlıkları: Diferensiyellenebilir yapı ve diferensiyellenebilir manifold ve örnekleri	
4	Konu Başlığı: Riemann metriği ve Riemann Manifoldları Alt konu başlıkları: Riemann manifoldları ve örnekler	
5	Konu Başlığı: Manifoldlar üzerinde dönüşümler Alt konu başlıkları: Türev dönüşümü, Jakobien	
6	Konu Başlığı: Konneksiyonlar Alt konu başlıkları: Afin ve Riemann Konneksiyonlar konneksiyon 1 -formları	
7	Konu Başlığı: Cartan Yapı denklemleri Alt konu başlıkları: I. ve II. Cartan yapı denklemleri	
8	Konu Başlığı: Total Mutlak eğrilik Alt konu başlıkları: Normal ve Birim normal demet, fiber demetler ve toplam mutlak eğrilikler.	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Riemann Manifoldlarının Alt Manifoldları Alt konu başlıkları: Laplacian uzay formlarının alt manifoldları minimal alt manifoldlar	
11	Konu Başlığı: Kompleks Manifoldlar Alt konu başlıkları: Hemen hemen kompleks Hermityen ve Kaehler Manifoldları	
12	Konu Başlığı: Kontakt Manifoldlar Alt konu başlıkları: Sasakian manifoldları ve kontakt yapılar	
13	Konu Başlığı: Manifoldlar Üzerinde f-yapılar Alt konu başlıkları: Normal ve framed f- yapı	
14	Konu Başlığı: Çarpım Manifoldları Alt konu başlıkları: Lokal çarpım manifoldları ve alt manifoldları	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu Onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Handan ÖZTEKİN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT735	Diferansiyel Geometride Eğriler ve Yüzeyler I	3	0	3	6
EN	MATH735	Curves and Surfaces in Differential Geometry I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü öğrencilerinin n-boyutlu Öklid uzayında eğrilerin temel yapısını ve özelliklerini öğrenmelerinin gereği
DERSİN İÇERİĞİ	n-boyutlu Öklid Uzayında Eğri kavramı, Serre Frenet r-Ayaklı Alanı, Küresel Eğriler, Yüksek Mertebeden Eğrilikler, Harmonik Eğrilik, Eğilim Çizgileri, n-Boyutlu Öklid Uzayında Özel Eğriler.
DERSİN AMACI	Eğrileri diferansiyel geometrisini yüksek boyutlu uzayda vermektir
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eğriler ve Yüzeylerin Diferansiyel Geometrisi 2. Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eğriler ve Yüzeylerin Diferansiyel Geometrisi 3. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Diferansiyel Geometri 4.
KAYNAKLAR	1. Diferansiyel Geometri, H.Hilmi Hacısalihoğlu,1993. 2. Arif Sabuncuoğlu, Diferansiyel Geometri, 2014. 3. Manfredo P. do Carmo, Differential Geometry of Curves and Surfaces, 1976. 4. A Comprehensive Introduction to Differential Geometry, M.Spivak, 1970. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. n-boyutlu Öklid uzayında eğriyi tanıır, örnekler verir. 2. Eğrinin parametre değişimini yapabilir. 3. n-boyutlu Öklid Uzayında eğrinin Frenet çatısını, eğriliklerini ve eğriliklerin geometrik yorumunu bilir. 4. Bir eğrinin oskülatör hiperdüzlemini tanımlar. 5. Küresel eğriler ve karakterizasyonlarını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: n-boyutlu Öklid Uzayında Eğri kavramı Alt konu başlıkları: Yay uzunluğu fonksiyonu, yay parametresi, keyfi parametre	
3	Konu Başlığı: Birim Hızlı Eğrinin Frenet Vektör Alanları Alt konu başlıkları: Frenet denklemleri, Frenet çatısı	
4	Konu Başlığı: Keyfi Parametrelili Eğrinin Frenet Vektör Alanları Alt konu başlıkları: Serret Frenet r-ayaklı Alanı	
5	Konu Başlığı: Eğrilikler Alt konu başlıkları: Eğrilik, Burulma, Eğriliklerin Geometrik Anlamı	
6	Konu Başlığı: Eğrilik Ekseni, Eğrilik Merkezi Alt konu başlıkları: Karakterizasyonlar	
7	Konu Başlığı: Eğrilik Küresi Alt konu başlıkları: Eğrilik Küresi ile İlgili Karakterizasyonlar	
8	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Konu ile ilgili uygulama yapılır	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Küresel Eğriler Alt konu başlıkları: p-hiperküresel Eğri, Oskülatör p-küre, m-eğrilik Fonksiyonları	
11	Konu Başlığı: n-boyutlu Öklid Uzayında Eğilim Çizgileri Alt konu başlıkları: Tanım ve Teoremler	
12	Konu Başlığı: Yüksek Mertebeden Eğrilikler Alt konu başlıkları: Harmonik Eğrilikler ile Arasındaki Bağlantılar	
13	Konu Başlığı: n-Boyutlu Öklid Uzayında Özel Eğriler Alt konu başlıkları: Bertrand Eğri, İnvölüt-Evolüt Eğri	
14	Konu Başlığı: Uygulama Alt konu başlıkları: Konu ile ilgili uygulama yapılır	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu Onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Handan ÖZTEKİN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT736	Diferensiyel Geometride Eğriler ve Yüzeyler II	3	0	3	6
EN	MATH736	Curves and Surfaces in Differential Geometry II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü öğrencilerinin n-boyutlu Öklid uzayında yüzeylerin temel yapısını ve özelliklerini öğrenmelerinin gereği
DERSİN İÇERİĞİ	n-boyutlu Öklid Uzayında Hiperyüzeyler, Hiperyüzeylerde Gauss Dönüşümü ve Weingarten Dönüşümü, Asli Eğrilikler , Asli Doğrultular, Gauss Denklemi, Hiperyüzeyler için Euler Teoremi, Gauss Denklemine Küresel Göstergelere uygulanması, Codazzi Mainardi Denklemleri,
DERSİN AMACI	Yüzeylerin diferensiyel geometrisini yüksek boyutlu uzayda vermektir
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eğriler ve Yüzeylerin Diferensiyel Geometrisi 2. Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eğriler ve Yüzeylerin Diferensiyel Geometrisi 3. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Diferensiyel Geometri 4.
KAYNAKLAR	1. Diferensiyel Geometri, H.Hilmi Hacısalihoğlu,1993. 2. Differentiable Manifolds, Matsushima,Y, 1972. 3. A Comprehensive Introduction to Differential Geometry, M.Spivak, 1970. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. n-boyutlu Öklid uzayında hiperyüzeyi tanıır, örnekler verir. 2. Hiperyüzey üzerinde Geodezikleri bilir. 3. Hiperyüzeyin şekil operatörünü Gauss dönüşümünü tanımlar. 4. Hiperyüzey üzerindeki temel kavramları tanımlar 5. Hiperyüzeyin Gauss ve Ortalama eğriliğini bilir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: n-boyutlu Öklid Uzayında Hiperyüzey Alt konu başlıkları: Hiperyüzeyin Tanımı, Yönlendirme, Lagrange Çarpanı Teoremi	
3	Konu Başlığı: Hiperyüzeyler Üzerinde Geodezikler Alt konu başlıkları: Tanım ve Teoremler	
4	Konu Başlığı: Hiperyüzey Üzerinde Weingarten Dönüşümü Alt konu başlıkları: Şekil Operatörü, Gauss Dönüşümü	
5	Konu Başlığı: Hiperyüzeylerde temel Formlar Alt konu başlıkları: Tanım ve Teoremler	
6	Konu Başlığı: Hiperyüzeyin Asli Eğrilikleri ve Asli Doğrultuları Alt konu başlıkları: Karakterizasyonlar	
7	Konu Başlığı: Hiperyüzeyin Gauss ve Ortalama Eğriliği Alt konu başlıkları: Tanım ve Teoremler	
8	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Konu ile ilgili uygulamalar yapılır	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav Yapılır	
10	Konu Başlığı: Hiperyüzeylerde Eşlenik Tanjant Vektörler ve Asimptotik Doğrultu Alt konu başlıkları: Umbilk Nokta, Flat Nokta.	
11	Konu Başlığı: Hiperyüzeyler İçin Euler Teoremi Alt konu başlıkları: Euler Teoreminin Sonuçları	
12	Konu Başlığı: Gauss Denklemi Alt konu başlıkları: Gauss Denkleminin Küresel Göstergelere Uygulanması	
13	Konu Başlığı: Gauss Eğriliği ve Codazzi-Mainardi Denklemleri Alt konu başlıkları: Tanım ve Teoremler	
14	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Konu ile ilgili uygulamalar yapılır	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Mihriban ALYAMAÇ KÜLAHCI Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	19/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT737	Manifoldlar Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH737	Manifolds Theory I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmalarını bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Geometri alanında çalışan lisansüstü öğrencileri için temel bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Manifoldlar ve üzerindeki temel yapılar, Riemann manifoldları, Riemann alt manifoldları gibi temel geometrik kavramların kazanılması.
DERSİN AMACI	Manifold nedir? Riemann manifoldu nedir? Tensörler, vektör demetleri, Riemann metriği, diferensiyellenebilir operatör kavramlarının verilmesi. Öğrenciyi diferensiyel geometride araştırma yapabilecek seviyeye getirmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Alt manifoldların Geometrisi I 2. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manifoldların Diferensiyel Geometrisi I 3. Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manifoldlar Üzerinde Kalkülüs 4. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Türevlenebilir Manifoldlara Giriş
KAYNAKLAR	1. Abraham, R., Marsden, J.E., Ratiu, T., Manifolds, Tensor Analysis and Applications, Springer, 1988. 2. Berger, M., A Panoramic View of Riemannian Geometry, Springer, 2007. 3. Boothby, W.M., An Introduction to Differential Manifolds and Riemannian Geometry, Academic Press, 1986. 4. Şahin, B., Manifoldların Diferensiyel Geometrisi, Nobel Akademik Yayıncılık, 2012. 5. Carmo, M.P. Do, Riemannian Geometry, Translated by F. Flaherty, Birkhauser, 1992.

DERS ÇIKTILARI	1. Diferensiyel geometride manifoldlarla ilgili materyalleri öğrenir. 2. Manifoldlarla ilgili kavramları ve teorileri bilimsel yöntemlerle öğrenir. 3. Riemann manifoldları için temel kavramları öğrenir. 4. Riemann altmanifoldları için temel kavramları öğrenir. 5. Eğrilik kavramı ve diferensiyellenebilir operatörleri öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Manifoldlar ve Üzerindeki Temel Yapılar Alt konu başlıkları: Tensörler	
3	Konu Başlığı: Manifoldlar ve Üzerindeki Temel Yapılar Alt konu başlıkları: Manifoldlar	
4	Konu Başlığı: Manifoldlar ve Üzerindeki Temel Yapılar Alt konu başlıkları: Vektör Demetleri	
5	Konu Başlığı: Manifoldlar ve Üzerindeki Temel Yapılar Alt konu başlıkları: Manifoldlar Üzerinde Afin Konneksiyonlar	
6	Konu Başlığı: Manifoldlar ve Üzerindeki Temel Yapılar Alt konu başlıkları: Manifoldlar Üzerinde İntegrasyon	
7	Konu Başlığı: Riemann Manifoldları Alt konu başlıkları: Riemann metriği	
8	Konu Başlığı: Riemann Manifoldları Alt konu başlıkları: Eğrilikler, diferensiyellenebilir operatörler	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Riemann Manifoldları Alt konu başlıkları: Riemann Manifoldları Üzerinde İntegrasyon	
11	Konu Başlığı: Riemann Altmanifoldları Alt konu başlıkları: İndirgenmiş konneksiyon ve altmanifoldun ikinci temel formu	
12	Konu Başlığı: Riemann Altmanifoldları Alt konu başlıkları: Eğrilikler	
13	Konu Başlığı: Riemann Altmanifoldları Alt konu başlıkları: Özel altmanifoldlar	
14	Konu Başlığı: Riemann Altmanifoldları Alt konu başlıkları: Sabit kesit eğrilikli Riemann manifoldlarının altmanifoldları	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Mihriban ALYAMAÇ KÜLAHCI Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	19/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT738	Manifoldlar Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH738	Manifolds Theory II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Geometri alanında çalışan lisansüstü öğrencileri için temel bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Manifoldlar ve üzerindeki temel yapılar, Riemann submersiyonları, harmonik dönüşümler gibi temel geometrik kavramların kazanılması.
DERSİN AMACI	Kovaryant türev nedir? Harmonik dönüşüm nedir? Bir dönüşüm boyunca tanımlı diferensiyellenebilir yapılar, ikinci temel form, jeodezik dönüşüm ve harmonik dönüşüm kavramlarının verilmesi. Öğrenciyi diferensiyel geometride araştırma yapabilecek seviyeye getirmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Alt manifoldların Geometrisi I 2. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manifoldların Diferensiyel Geometrisi I 3. Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manifoldlar Üzerinde Kalkülüs 4. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Türevlenebilir Manifoldlara Giriş
KAYNAKLAR	1. Abraham, R., Marsden, J.E., Ratiu, T., Manifolds, Tensor Analysis and Applications, Springer, 1988. 2. Berger, M., A Panoramic View of Riemannian Geometry, Springer, 2007. 3. Boothby, W.M., An Introduction to Differential Manifolds and Riemannian Geometry, Academic Press, 1986. 4. Şahin, B., Manifoldların Diferensiyel Geometrisi, Nobel Akademik Yayıncılık, 2012. 5. Carmo, M.P. Do, Riemannian Geometry, Translated by F. Flaherty, Birkhauser, 1992.

DERS ÇIKTILARI	1. Diferensiyel geometride manifoldlarla ilgili materyalleri öğrenir. 2. Manifoldlarla ilgili kavramları ve teorileri bilimsel yöntemlerle öğrenir. 3. Riemann submersiyonları için temel kavramları ifade eder. 4. Bir dönüşüm boyunca tanımlı diferensiyellenebilir yapıları öğrenir. 5. Harmonik dönüşümleri öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Riemann Submersiyonları Alt konu başlıkları: Distribüsyonlar	
3	Konu Başlığı: Riemann Submersiyonları Alt konu başlıkları: O'Neill tensörleri	
4	Konu Başlığı: Riemann Submersiyonları Alt konu başlıkları: Temel tensörlerin kovaryant türevleri	
5	Konu Başlığı: Riemann Submersiyonları Alt konu başlıkları: Temel tensörlerin kovaryant türevleriyle ilgili uygulamalar	
6	Konu Başlığı: Riemann Submersiyonları Alt konu başlıkları: Eğrilikler	
7	Konu Başlığı: Harmonik Dönüşümler Alt konu başlıkları: Bir dönüşüm boyunca tanımlı diferensiyellenebilir yapılar	
8	Konu Başlığı: Harmonik Dönüşümler Alt konu başlıkları: Bir dönüşümün ikinci temel formu	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav Yapılır	
10	Konu Başlığı: Harmonik Dönüşümler Alt konu başlıkları: Bir dönüşümün tensiyon alanı	
11	Konu Başlığı: Harmonik Dönüşümler Alt konu başlıkları: Tamamen jeodezik dönüşümler	
12	Konu Başlığı: Harmonik Dönüşümler Alt konu başlıkları: Harmonik dönüşümler	
13	Konu Başlığı: Harmonik Dönüşümler Alt konu başlıkları: Bi-harmonik dönüşümler	
14	Konu Başlığı: Harmonik Dönüşümler Alt konu başlıkları: Uygulamalar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu Onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Handan ÖZTEKİN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT739	n-Boyutlu Uzaylarda Dönüşümler ve Geometrilere I	3	0	3	6
EN	MATH739	Transformations and Geometries in n-dimensi Spaces				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Yüksek boyutlu uzaylarda dönüşümler ve geometrileri anlamının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Afin uzaylar ve Afin Dönüşümler, Öklid Uzayın İzometrilere, Hareketler, $R(n)$ in Alt Grupları, Genel Hareket, Eşdeğer İzometrilere, İzometrilere Sınıflandırılması, n-boyutlu Öklid Uzayının İzometrilere Sınıflandırılması, Düzlemsel İzometrilere Sınıflandırılması
DERSİN AMACI	Dönüşümler ve Geometrilere n-boyutlu uzaylarda anlatmaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Dönüşümler ve geometriler 2. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, FBE, Yüksek Boyutlu uzaylarda dönüşümler ve geometri 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Multydimensional Analytic Geometry, Karol, B.,1969. 2. Yüksek Boyutlu uzaylarda dönüşümler ve geometri ,H.H.Hacısalihoğlu,1980 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Afin Dönüşümü öğrenir 2. İzometriyi tanımlar 3. Hareketleri ve hareket gruplarını bilir 4. İzometrilere Sınıflandırır. 5. Düzlemsel İzometrilere Sınıflandırılmasını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Afin Uzaylar ve Afin Dönüşümler Alt konu başlıkları: Afin Uzay ve Afin Dönüşümün Tanımı ve Örnekler	
3	Konu Başlığı: Öklid Uzayının İzometrilere Alt konu başlıkları: İzometri Tanımı ve Temel Kavramlar	
4	Konu Başlığı: Hareketler Alt konu başlıkları: Hareket Nedir? Hareketin Özellikleri	
5	Konu Başlığı: $R(n)$ in Alt Grupları Alt konu başlıkları: Direkt Hareketler, Dönme, Öteleme, Yansıma	
6	Konu Başlığı: Genel Hareket Alt konu başlıkları: Öteleme ve Dönmelerin Bileşkeleri	
7	Konu Başlığı: Eşdeğer İzometrilere Alt konu başlıkları: Eşdeğer İzometrilere ve özellikleri	
8	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Anlatılan Konularla ilgili Problem Çözümleri	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: İzometrilere Sınıflandırılması Alt konu başlıkları: Eşdeğer İzometrilere, Düzlemsel İzometrilere	
11	Konu Başlığı: İzometri Örnekleri Alt konu başlıkları: Öteleme, Direkt Dönme, Bir Doğruya Göre yansıma, Ötelemeli Yansıma	
12	Konu Başlığı: Karşıt Hareketler Alt konu başlıkları: Karşıt Hareket Örnekleri	
13	Konu Başlığı: Düzlemsel İzometrilere Sınıflandırılması Alt konu başlıkları: Düzlemsel İzometrilere Eşdeğerliği	
14	Konu Başlığı: n-boyutlu Öklid Uzayının Düzlemsel İzometrilere Sınıflandırılması Alt konu başlıkları: Tanım ve Teoremler	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu Onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Handan ÖZTEKİN Kurumu: Fen Fakültesi Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	14 / 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT740	n-Boyutlu Uzaylarda Dönüşümler ve Geometrilere II	3	0	3	6
EN	MATH740	Transformations and Geometries in n- Spaces II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Yüksek boyutlu uzaylarda dönüşümler ve geometrilere kavramını Projektif, Möbius ve Komplek uzaylarda vermenin önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Projektif Dönüşümler, Yüksek Boyutlu Projektif Uzaylar, Projektif Hiperdüzlemler, Steografik İzdüşüm, Kartezyen Uzaylarda Küreler, Kompleks Sayılar Uzayında Afin Kavramlar, Möbius Uzayları, Küresel Afiniteler, n-boyutlu Kompleks Sayılar Uzayının Geometrisi, Kompleks Sayılar Uzayında Metrik Kavramlar, n-boyutlu Kompleks Projektif Uzay,
DERSİN AMACI	Dönüşümler ve Geometrilere diğer n-boyutlu uzaylarda anlatmaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Dönüşümler ve geometri 2. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, FBE, Yüksek Boyutlu uzaylarda dönüşümler ve geometri 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Multydimensional Analytic Geometry, Karol, B.,1969. 2. Yüksek Boyutlu Uzaylarda Dönüşümler ve Geometrilere ,H.H.Hacısalihoğlu,1980 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Projektis uzayı ve Projektif Dönüşümleri öğrenir. 2. Projektif Uzaylarda Geometrik Yapıları öğrenir. 3. Projektif Uzayın Altçümlelerini öğrenir. 4. Kartezyen Uzaylarda Küreler, Möbiüs Uzayı ve Küresel Afiniteyi öğrenir. 5. Kompleks Sayılar Uzayında Afin Kavramları ve Kompleks Projektif Uzayın Geometrisini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Projektif Uzay Alt konu başlıkları: Standart Reel Projektif Uzay, Projektif Koordinat Sistemi	
3	Konu Başlığı: Projektif Dönüşümler Alt konu başlıkları: Projektif Dönüşümle İlgili Tanım ve Teoremler	
4	Konu Başlığı: Projektif Altuzaylar Alt konu başlıkları: Projektif Altuzayın Tanımı	
5	Konu Başlığı: Projektif Uzaylarda Geometrik Yapılar Alt konu başlıkları: Projektif Doğru , Projektif Düzlem, Örnekler	
6	Konu Başlığı: Projektif Hiperdüzlem Alt konu başlıkları: Projektif Hiperdüzlemin Denklemi, Projektif Doğru Denklemi	
7	Konu Başlığı: Projektif Uzayın Altçümleleri Alt konu başlıkları: Tanım ve Teoremler	
8	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Konu ile ilgili uygulamalar	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Kartezyen Uzaylarda Küreler Alt konu başlıkları: Kürenin Limit Hali Olan Hiperdüzlem, Steografik İzdüşüm ve Konform Özelliği	
11	Konu Başlığı: Möbiüs Uzayı ve Küresel Afinite Alt konu başlıkları: Möbiüs Uzayı, Küresel Afinite ve Çarpanları, İnversiyon	
12	Konu Başlığı: Kompleks Sayılar Uzayında Afin Kavramlar Alt konu başlıkları: Kompleks Sayılar Uzayının Geometrik Yapısı , n-Boyutlu Kompleks Projektif Uzay	
13	Konu Başlığı: Kompleks Sayılar Uzayında Metrik Kavramlar Alt konu başlıkları: Kompleks Sayılar Uzayında İç Çarpım ve Uzaklık	
14	Konu Başlığı: n-boyutlu Kompleks Projektif Uzayın Geometrisi Alt konu başlıkları: Kompleks Projektif Uzayda Doğru ve Hiperdüzlem	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü kurulunun onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Mehmet BEKTAŞ Kurumu: Fırat Üniversitesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT741	Lorentz Uzayları I	3	0	3	6
EN	MATH741	Lorentzian Spaces I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Diferensiyel Geometri alanında çalışacak lisansüstü öğrenciler ve araştırmacılar için temel teşkil edecek bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Lorentz Geometri ve Öklid Geometrinin karşılaştırması, Lorentz İç çarpımı, Lorentz Uzayında Eğri Kavramı, Açık kavramının özellikleri ve Dönme Matrisinin Özellikleri, Hareketlerin özellikleri, Frenet Vektörlerinin Çeşitleri, 3 ve 4 boyutlu uzaylarda Timelike eğrinin Frenet Vektörlerinin geometrik inşası, n- boyutlu uzaylarda Spacelike ve Timelike eğrinin Frenet Vektörlerinin geometrik inşası, Timelike ve Spacelike Eğrilerin Karakterizasyonlarının Genellştirmesi, Null Eğrileri
DERSİN AMACI	Lorentz Geometrinin temel kavramlarını ifade etmek. Riemann Geometriden farkını ortaya koymak, temel kavramlarını Lisans üstü öğrencilerine benimsetmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lorentz Geometriye Giriş 2. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lorentz Geometri 3. 4.
KAYNAKLAR	1. J. K. Beem, P. E. Ehrlich and K. L. Easley, Global Lorentzian Geometry, Second Edition, Pure and Applied Mathematics, 2. O'Neill B., Semi-Riemannian Geometry. Academic Press 1983. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Lorentz Geometri hakkında temel bilgileri alır 2. Lorentz Uzayında açı, üçgen gibi kavramlar hakkında bilgi sahibi olur 3. Lorentz Uzayında Eğriler hakkında bilgi sahibi olur 4. Lorentz Uzayında Timelike, Spacelike ve null Eğrilerin özellikleri hakkında bilgi sahibiolur 5. Lorentz Uzayında Frenet Denklemleri hakkında bilgi sahibi olur
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Lorentz Geometrinin tarihi gelişimi Alt konu başlıkları: Lorentz Geometri ve Öklid Geometrinin karşılaştırması	
3	Konu Başlığı: Lorentz İç çarpımı Alt konu başlıkları: Lorentz İç çarpımının Öklid İç çarpımından farkı	
4	Konu Başlığı: Lorentz Uzayında Eğri Kavramı Alt konu başlıkları: Lorentz Uzayında Timelike, Spacelike ve null Eğriler	
5	Konu Başlığı: Lorentz Uzayında Açı ve Dönme Kavramları Alt konu başlıkları: Açı kavramının özellikleri ve Dönme Matrisinin Özellikleri	
6	Konu Başlığı: Lorentz Uzayında Hareketler ve Frenet Vektörleri ve Özellikleri Alt konu başlıkları: Hareketlerin özellikleri, Frenet Vektörlerinin Çeşitleri	
7	Konu Başlığı: 3 ve 4 boyutlu uzaylarda Timelike eğrinin Frenet Vektörleri Alt konu başlıkları: 3 ve 4 boyutlu uzaylarda Timelike eğrinin Frenet Vektörlerinin geometrik inşası	
8	Konu Başlığı: 3 ve 4 boyutlu uzaylarda Spacelike eğrinin Frenet Vektörleri Alt konu başlıkları: 3 ve 4 boyutlu uzaylarda Spacelike eğrinin Frenet Vektörlerinin geometrik inşası	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: 3 ve 4 boyutlu uzaylarda Null eğrinin Frenet Vektörleri Alt konu başlıkları: 3 ve 4 boyutlu uzaylarda Null eğrinin Frenet Vektörlerinin geometrik inşası	
11	Konu Başlığı: n- boyutlu uzaylarda Spacelike ve Timelike eğrinin Frenet Vektörleri Alt konu başlıkları: n- boyutlu uzaylarda Spacelike ve Timelike eğrinin Frenet Vektörlerinin geometrik inşası	
12	Konu Başlığı: n- boyutlu uzaylarda Null eğrinin Frenet Vektörleri Alt konu başlıkları: n- boyutlu uzaylarda Null eğrinin Frenet Vektörlerinin Geometrik inşası	
13	Konu Başlığı: Timelike ve Spacelike Eğrilerin Karakterizasyonları Alt konu başlıkları: Timelike ve Spacelike Eğrilerin Karakterizasyonlarının Genellştirmesi	
14	Konu Başlığı: Null Eğrilerin Karakterizasyonları Alt konu başlıkları: Null Eğrilerin Karakterizasyonlarının Genellştirmesi	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü kurulunun onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Mehmet BEKTAŞ Kurumu: Fırat Üniversitesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT742	Lorentz Uzayları II	3	0	3	6
EN	MATH742	Lorentzian Spaces II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Diferensiyel Geometri alanında çalışacak lisansüstü öğrenciler ve araştırmacılar için ileri düzeyde bilgi verecek bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Lorentz Uzayında helisler, Lorentz Uzayında Slant helisler, İnvolüt-Evolüt Eğriler, Yeni tipten Bertrand eğriler, Lorentz Uzayında Euler Teoremi ve Joachimsthal's Teoremi, Lorentz Manifoldları, Lorentz Manifoldları altmanifoldları, Lorentz Manifoldları hiperyüzeyleri, Lorentz uzayında küre, Sabit eğrilikli Yüzeyler
DERSİN AMACI	Riemann Geometride bilinen teorilerin Lorentz geometrideki karşılıklarını incelemek
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lorentz Geometriye Giriş 2. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lorentz Geometri 3. 4.
KAYNAKLAR	1. J. K. Beem, P. E. Ehrlich and K. L. Easley, Global Lorentzian Geometry, Second Edition, Pure and Applied Mathematics, 2. O'Neill B., Semi-Riemannian Geometry. Academic Press 1983. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Lorentz Geometri hakkında bilgileri alınır. 2. Lorentz Uzayında Bertrand eğriler hakkında bilgi sahibi olunur 3. Lorentz Uzayında İnvolut-Evolüt Eğriler hakkında bilgi sahibi olunur 4. Lorentz Uzayında helisler hakkında bilgi sahibi olunur. 5. Lorentz Uzayında Slant helisler hakkında bilgi sahibi olunur.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Lorentz Uzayında helisler Alt konu başlıkları: Lorentz Uzayında helisler ve çeşitleri	
3	Konu Başlığı: Lorentz Uzayında Slant helisler Alt konu başlıkları: Lorentz Uzayında Slant helisler ve çeşitleri	
4	Konu Başlığı: Lorentz Uzayında Bertrand eğriler Alt konu başlıkları: Bertrand eğriler ve karakterizasyonları	
5	Konu Başlığı: İnvolut-Evolüt Eğriler Alt konu başlıkları: İnvolut-Evolüt Eğrilerin yapısı	
6	Konu Başlığı: Yeni tipten Bertrand eğriler Alt konu başlıkları: (1,3), (2,3) ve (1,2) tipten Bertrand eğriler	
7	Konu Başlığı: Yeni tipten İnvolut-Evolüt Eğriler Alt konu başlıkları: Yeni tipten İnvolut-Evolüt Eğrilerin teorisi	
8	Konu Başlığı: Lorentz Uzayında Euler Teoremi ve Joachimsthal's Teroremi Alt konu başlıkları: Lorentz Uzayında Euler Teroremi ve Joachimsthal's Teroreminin ifade ve ispatı	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Lorentz Manifoldları Alt konu başlıkları: Lorentz Manifoldları ve özellikleri	
11	Konu Başlığı: Lorentz Manifoldları altmanifoldları Alt konu başlıkları: Lorentz Manifoldları altmanifoldlarının geometrik özellikleri	
12	Konu Başlığı: Lorentz Manifoldları hiperyüzeyleri Alt konu başlıkları: Lorentz Manifoldları hiperyüzeylerinin çeşitleri	
13	Konu Başlığı: Lorentz uzayında küre Alt konu başlıkları: Lorentz uzayında küre çeşitleri	
14	Konu Başlığı: Sabit eğrilikli Yüzeyler Alt konu başlıkları: Sabit eğrilikli Yüzeylerin temel özellikleri	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu Onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Vedat ASİL Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	28/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT743	Kuaterniyonlar Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH743	Quaternions Theory I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	<i>Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir)</i> Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Öğrencilerin Yüksek lisans ve Doktora diploması almaları için alması gereken bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Dual sayılar sistemine halkası, D-Modül , D-Modül üzerinde iç-çarpım ve norm tanımı, E-Study dönüşümü ve dual aç , D-Modülde izometrilere ,Dual değişkenli fonksiyonlar
DERSİN AMACI	Geometri alanında çalışacak olan Yüksek lisans ve Doktora öğrencilerinin Astronomi ve Mühendislik branşlarında pek çok kullanım alanı olan dual sayı sistemlerini , dual değişkenli fonksiyonları , küresel hareketleri ve uzay hareketlerini öğrenmeleri eğitimleri açısından faydalı olacaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Mekanik tasarımlar (Makine Mühendisliği) 2. Hareket Kontrol ve Robotik (Endüstriyel otomasyon ve kontrol) 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Hacısalihoğlu, H.H. Hareket Geometrisi ve Kuaterniyonlar Teo, Gazi Üniv. , Fen -Ed. Fak .yayınları Mat No.2 1983. 2. Hacısalihoğlu, H.H. ,Yüksek Boyutlu Uzaylarda Dönüşümler ve Geometrilere , Ankara Üniv. Temel Bilimler Fak. yayınları. 3. Müller, H.R. , Kinematik Dersleri, Ankara Üniv. yayınları. 4. Blaschke W.Zur Bewegungs geometrie auf.Der Kugel S.B. Heeildelberger. Wiss Math. Nat Kl. No.2

DERS ÇIKTILARI	1. Dual sayılar halkası ile ilgili kavramları tanımlar 2. Dual sayılar halkası ile ilgili teoremleri ispatlar yorumlar 3. Dual sayılar sistemini , reel ve kompleks sayılar sistemleri ile karşılaştırır 4. D-Modülde temel kavramları tanımlar 5. Dual değişkenli fonksiyonlar tanımlar
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Temel Kavramlar Alt konu başlıkları: Dual sayılar sistemi ve halkasının tanıtılması	
3	Konu Başlığı: D-Modül Alt konu başlıkları: Dual sayılar halkası	
4	Konu Başlığı: D-Modül Alt konu başlıkları: Dual vektörlerin uzayı	
5	Konu Başlığı: D-Modül Alt konu başlıkları: Dual vektörlerde iç-çarpım ve norm	
6	Konu Başlığı: D-Modül Alt konu başlıkları: E-Study dönüşümü	
7	Konu Başlığı: D-Modül Alt konu başlıkları: Dual aç, D-Modülde dış ve karma çarpım	
8	Konu Başlığı: D-Modül Alt konu başlıkları: Dual vektörlerin lineer bağımlılığı ve bağımsızlığı	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Dual Değişkenli Fonk. Teorisi Alt konu başlıkları: Dualsayılar dizisi	
11	Konu Başlığı: Dual Değişkenli Fonk. Teorisi Alt konu başlıkları: Bir tek dual değişkenli fonksiyonlar	
12	Konu Başlığı: Dual Değişkenli Fonk. Teorisi Alt konu başlıkları: Analitik dual fonksiyonlar serisi	
13	Konu Başlığı: Dual Değişkenli Fonk. Teorisi Alt konu başlıkları: Analitik dual fonksiyonların kuvvet serilerine açılımı	
14	Konu Başlığı: Dual Değişkenli Fonk. Teorisi Alt konu başlıkları: Dual integral	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu Onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Vedat ASİL Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	28/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT744	Kuaterniyonlar Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH744	Quaternions Theory II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Öğrencilerin Yüksek lisans ve Doktora diploması almaları için alması gereken bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Kuaterniyonlar teorisi , reel kuaterniyonlar cebiri ve üzerindeki işlemler, reel kuaterniyonların matris gösterimi , simplektik geometri , dual kuaterniyonlar ve üzerindeki işlemler ,kuaterniyon,kayma, dönme ve vida operatörleri.
DERSİN AMACI	Geometri alanında çalışacak olan Yüksek lisans ve Doktora öğrencilerinin Astronomi ve Mühendislik branşlarında pek çok kullanım alanı olan dual sayı sistemlerini , dual değişkenli fonksiyonları , küresel hareketleri ve uzay hareketlerini öğrenmeleri eğitimleri açısından faydalı olacaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Mekanik tasarımlar (Makine Mühendisliği) 2. Hareket Kontrol ve Robotik (Endüstriyel otomasyon ve kontrol) 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Hacısalihoğlu, H.H. Hareket Geometrisi ve Kuaterniyonlar Teo, Gazi Üniv. , Fen -Ed. Fak .yayınları Mat No.2 1983. 2. Hacısalihoğlu, H.H. ,Yüksek Boyutlu Uzaylarda Dönüşümler ve Geometrilere , Ankara Üniv. Temel Bilimler Fak. yayınları. 3. Müller, H.R. , Kinematik Dersleri, Ankara Üniv. yayınları. 4. Blaschke W.Zur Bewegungs geometrie auf.Der Kugel S.B. Heeildelberger. Wiss Math. Nat Kl. No.2

DERS ÇIKTILARI	1. Reel kuaterniyonlar ile ilgili temel kavramları tanımlar 2. Reel kuaterniyonlar ile reel sayılar sistemini karşılaştırır 3. Dual kuaterniyonlar ile ilgili kavramları tanımlar 4. Reel ve Dual kuaterniyonları karşılaştırır 5. Çizgiler geometrisinde regle yüzeylerin cebirsel değişmezlerini hesaplar
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Temel Kavramlar Alt konu başlıkları: Kuaterniyon kavramı ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: Kuaterniyonlar Teorisi Alt konu başlıkları: Reel Kuaterniyonlar	
4	Konu Başlığı: Kuaterniyonlar Teorisi Alt konu başlıkları: Reel kuaterniyonlar cebiri ve üzerindeki temel işlemler	
5	Konu Başlığı: Kuaterniyonlar Teorisi Alt konu başlıkları: Reel kuaterniyonların matris gösterimi, Simpletik geometri	
6	Konu Başlığı: Kuaterniyonlar Teorisi Alt konu başlıkları: Dual kuaterniyonlar üzerindeki temel işlemler	
7	Konu Başlığı: Kuaterniyonlar Teorisi Alt konu başlıkları: Kuaterniyon, dönme, kayma ve vida operatörleri	
8	Konu Başlığı: Kuaterniyonlar Teorisi Alt konu başlıkları: Dönmeler, ötelemeler ve vida hareketleri	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Çizgiler Geometrisi Alt konu başlıkları: Lineer ışın kompleksi ve lineer doğru kongüransı	
11	Konu Başlığı: Çizgiler Geometrisi Alt konu başlıkları: Regle yüzeyler	
12	Konu Başlığı: Çizgiler Geometrisi Alt konu başlıkları: Regle yüzeylerin Dual vektörel ifadesi	
13	Konu Başlığı: Çizgiler Geometrisi Alt konu başlıkları: D-Modülde ve 3-boyutlu Öklid uzayında bir parametrelili hareketler	
14	Konu Başlığı: Çizgiler Geometrisi Alt konu başlıkları: Kanonik koordinat sistemi ve eksen yüzeyleri	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Dr. Öğr. Üyesi Gülden ALTAY SUROĞLU Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	26/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT745	Diferansiyel Formlar I	3	0	3	6
EN	MATH745	Differential Forms I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Yüksek Lisans ve Doktora tez çalışmalarını tamamlayan bir öğrencinin Geometri bilim dalının en önemli konularından biri olan diferansiyel formlar ve uygulama alanları hakkında geniş bilgiye sahip olmasını sağlar.
DERSİN İÇERİĞİ	p- vektörlerin uzayı, determinantlar, dış çarpım, lineer dönüşümler, iç çarpım uzayları, p- vektörlerin iç çarpımları, yıldız operatörü, Diferansiyel formlar, dış türev, dönüşümler, koordinatların değişimi, Poincare Lemmasının tersi ve örnekler, Manifoldlar, Tanjant vektörler, diferansiyel formlar, formların integralleri, Stokes teoremi, De Rham's Teoremleri, Hopf değişmezi, Gauss integrali, Ampère's Kanunları, Isı denklemleri, Frobenius integral teoremi
DERSİN AMACI	Dış cebir, Manifold ve İntegraller ve Öklid uzayında uygulamaları kavramak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ankara Üniversitesi, Fizik Yüksek Lisans Programı, Fizikte Diferansiyel Geometrik ve Topoloji 2. Işık Üniversitesi, Matematik Yüksek Lisans Programı, İleri Diferansiyel Geometri 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Flanders, H. 1989, Differential Forms with Applications to the Physical Sciences, Dover. 2. Guillemin, V., Haine, P. J. 2018, Differential Forms. 3. Bachman, D. 2003, A Geometric Approach to Differential Forms 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Eşdeğerlik Prensibi, manifoldlar tensörler ve formları öğrenir. 2. Riemann eğriliği, Ricci tensörü ve Ricci skaleri, Einstein alan denkleğini öğrenir. 3. Diferansiyel formlar, dış türev, dönüşümler, koordinatların değişimini öğrenir. 4. Stokes teoremi, De Rham's Teoremleri, Hopf değişmezi ve Gauss integralini öğrenir. 5. T Ampère's Kanunları, Isı denklemleri, Frobenius integral teoremini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Dış Cebir Alt konu başlıkları: p- vektörlerin uzayı, determinantlar, dış çarpım, lineer dönüşümler	
3	Konu Başlığı: Dış Cebir Alt konu başlıkları: İç çarpım uzayları, p- vektörlerin iç çarpımları, yıldız operatörü	
4	Konu Başlığı: Dış Türev Alt konu başlıkları: Diferansiyel formlar, dış türev, dönüşümler, koordinatların değişimi	
5	Konu Başlığı: Dış Türev Alt konu başlıkları: Poincare Lemmasının tersi ve örnekler	
6	Konu Başlığı: Manifoldlar ve İntegraller Alt konu başlıkları: Manifoldlar, Tanjant vektörler, diferansiyel formlar, formların integralleri	
7	Konu Başlığı: Manifoldlar ve İntegraller Alt konu başlıkları: Stokes teoremi, De Rham's Teoremleri,	
8	Konu Başlığı: Öklid Uzayında Uygulamalar Alt konu başlıkları: Hopf değişmezi	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Öklid Uzayında Uygulamalar Alt konu başlıkları: Gauss integrali	
11	Konu Başlığı: Öklid Uzayında Uygulamalar Alt konu başlıkları: T Ampère's Kanunları	
12	Konu Başlığı: Diferansiyel Denklemlere Uygulamaları Alt konu başlıkları: Isı denklemleri	
13	Konu Başlığı: Diferansiyel Denklemlere Uygulamaları Alt konu başlıkları: Frobenius integral teoremi	
14	Konu Başlığı: Problemler Alt konu başlıkları: Konu ile ilgili problemler	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Dr. Öğr. Üyesi Gülden ALTAY SUROĞLU Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	26/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT746	Diferensiyel formlar II	3	0	3	6
EN	MATH746	Differential Forms II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Yüksek Lisans ve Doktora tez çalışmalarını tamamlayan bir öğrencinin Geometri bilim dalının en önemli konularından biri olan difrensiyel formlar hakkında geniş bilgiye sahip olmasını sağlar.
DERSİN İÇERİĞİ	Yüzeyler, hiperyüzeyler, Riemann geometri, Lokal teori, Riemann geometri, harmonik integraller, Lie grupları ve örnekleri, Matris grupları ve örnekleri, Biinvariant formlar, Hamiltonian sistemleri, Integral-invariantlar, Akışkan mekaniği, Bracketler, Kontakt dönüşümler
DERSİN AMACI	Diferensiyel formların Uygulamaları, Biinvariant formlar, Kontakt dönüşümleri kavramak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ankara Üniversitesi, Fizik Yüksek Lisans Programı, Fizikte Diferansiyel Geometrik ve Topoloji 2. Işık Üniversitesi, Matematik Yüksek Lisans Programı, İleri Diferansiyel Geometri 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Flanders, H. 1989, Differential Forms with Applications to the Physical Sciences, Dover. 2. Guillemin, V., Haine, P. J. 2018, Differential Forms. 3. Bachman, D. 2003, A Geometric Approach to Differential Forms 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Yüzeyler, hiperyüzeyler, Riemann geometri, Lokal teoriyi öğrenir. 2. Riemann geometri, harmonik integraller, Lie grupları ve örneklerini öğrenir. 3. Matris grupları ve örnekleri, Biinvaryant formlar, Hamiltonian sistemlerini öğrenir. 4. Integral-invariantlar, Akışkan mekaniği ve Bracketleri öğrenir. 5. Kontakt dönüşümleri öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Diferensiyel Geometride Uygulamalar Alt konu başlıkları: Yüzeyler, hiperyüzeyler	
3	Konu Başlığı: Diferensiyel Geometride Uygulamalar Alt konu başlıkları: Riemann geometri, Lokal teori	
4	Konu Başlığı: Diferensiyel Geometride Uygulamalar Alt konu başlıkları: Riemann geometri, harmonik integraller	
5	Konu Başlığı: Grup Teorisinde Uygulamalar Alt konu başlıkları: Lie grupları ve örnekleri	
6	Konu Başlığı: Grup Teorisinde Uygulamalar Alt konu başlıkları: Matris grupları ve örnekleri	
7	Konu Başlığı: Grup Teorisinde Uygulamalar Alt konu başlıkları: Biinvaryant formlar	
8	Konu Başlığı: Fizikte Uygulamalar Alt konu başlıkları: Hamiltonian sistemleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Fizikte Uygulamalar Alt konu başlıkları: Integral-invariantlar	
11	Konu Başlığı: Fizikte Uygulamalar Alt konu başlıkları: Akışkan mekaniği	
12	Konu Başlığı: Fizikte Uygulamalar Alt konu başlıkları: Bracketler	
13	Konu Başlığı: Fizikte Uygulamalar Alt konu başlıkları: Kontakt dönüşümler	
14	Konu Başlığı: Problemler Alt konu başlıkları: Konu ile ilgili problemler	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu Onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YENEROĞLU Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza	
Öneri Tarihi	28/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT747	Teorik Kinematik I	3	0	3	6
EN	MATH747	Theoretical Kinematics I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	<i>Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir)</i> Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Geometri alanında çalışan lisansüstü öğrencileri için önemli bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Yer değiştirme, ortogonal matris ve onun özdeğerleri, yer değiştirmenin standart gösterimi, Cayley formülü, İndirekt hareketler, dönüşümler ve operatörler, Bir hareketin tanımı, ortogonal matrisin Taylor açılımı, açılmal hız, Kanonik sistemler, geometrik değişmezler, Homolog noktalar, Normal düzlemler, Homolog düzlemler, Homolog doğrular, açıortay doğrular, vida yerdeğiştirme için başka bir metot, Vida üçgeni, sonsuzdaki düzlem, üç homolog noktadan oluşan düzlem
DERSİN AMACI	Geometri alanında çalışacak olan Yüksek lisans ve Doktora öğrencilerinin Astronomi ve Mühendislik branşlarında pek çok kullanım alanı olan dual sayı sistemlerini , dual değişkenli fonksiyonları , küresel hareketleri ve uzay hareketlerini öğrenmeleri eğitimleri açısından faydalı olacaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Mekanik tasarımlar (Makine Mühendisliği) 2. Hareket Kontrol ve Robotik (Endüstriyel otomasyon ve kontrol) 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Bottema, O., Roth, B., Theoretical Kinematics, Dover Publications, Inc., 1990. 2. Hacısalihoğlu, H.H. ,Yüksek Boyutlu Uzaylarda Dönüşümler ve Geometrilere , Ankara Üniv. Temel Bilimler Fak. yayınları. 3. Müller, H.R. , Kinematik Dersleri, Ankara Üniv. yayınları. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Yer değiştirme, ortogonal matris ve onun özdeğerleri, yer değiştirmenin standart gösterimini bilir. 2. Cayley formülü, İndirekt hareketler, dönüşümler ve operatörleri öğrenir. 3. Ani Kinematik, İki konum teorisi, Üç konum teorisini öğrenir. 4. Çember eksenleri, Çemberin yarıçapı, bir açılı koordinat sistemini öğrenir. 5. Ortak dikmeli vida eksenleri ve ani durumlarını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Öklid yerdeğiştirme Alt konu başlıkları: Yer değiştirme, ortogonal matris ve onun özdeğerleri, yer değiştirmenin standart gösterimi,	
3	Konu Başlığı: Öklid yerdeğiştirme Alt konu başlıkları: Cayley formülü, İndirekt hareketler, dönüşümler ve operatörler	
4	Konu Başlığı: Ani Kinematik Alt konu başlıkları: Bir hareketin tanımı, ortogonal matrisin Taylor açılımı, açılal hız	
5	Konu Başlığı: Ani Kinematik Alt konu başlıkları: Kanonik sistemler, geometrik değişmezler	
6	Konu Başlığı: İki konum teorisi Alt konu başlıkları: Homolog noktalar, Normal düzlemler, Homolog düzlemler	
7	Konu Başlığı: İki konum teorisi Alt konu başlıkları: Homolog doğrular, açıortay doğrular, vida yerdeğiştirme için başka bir metot	
8	Konu Başlığı: Üç konum teorisi Alt konu başlıkları: Vida üçgeni, sonsuzdaki düzlem, üç homolog noktadan oluşan düzlem	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Üç konum teorisi Alt konu başlıkları: Kolinear homolog noktalar, üç homolog noktadan oluşan doğrular	
11	Konu Başlığı: Üç konum teorisi Alt konu başlıkları: Üç homolog noktanın kesişimleri, Üç homolog doğrular,	
12	Konu Başlığı: Üç konum teorisi Alt konu başlıkları: Çember eksenleri, Çemberin yarıçapı, bir açılı koordinat sistemi	
13	Konu Başlığı: Üç konum teorisi Alt konu başlıkları: Uygulamalar, ortogonal vida eksenleri	
14	Konu Başlığı: Üç konum teorisi Alt konu başlıkları: Ortak dikmeli vida eksenleri ve ani durumlar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu Onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YENEROĞLU Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	28/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT748	Teorik Kinematik II	3	0	3	6
EN	MATH748	Theoretical Kinematics II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Geometri alanında çalışan lisansüstü öğrencileri için önemli bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Vida eksenin seçimi, Konfigrasyonu ve vida konisi, Dönme ve doğrultman eksenleri arasındaki ilişki, Homolog nokta ve doğrular, 3-boyutlu uzayda yer değiştirme, Euler açıları, 1-parametrelili hareketler, Euler-Savary formülünün genelleştirmesi, hız ve ivme dağılımları, Küresel yer değiştirme ve homolog noktalar, Ani küresel özellikler, zamana bağlı hareket, Sürekli yer değiştirmeler, Ani geometrik Kinematik, Ötelemeler ve zaman parametresi, Frenet-Serret hareketi, Darboux hareketi
DERSİN AMACI	Geometri alanında çalışacak olan Yüksek lisans ve Doktora öğrencilerinin Astronomi ve Mühendislik branşlarında pek çok kullanım alanı olan dual sayı sistemlerini, dual değişkenli fonksiyonları, küresel hareketleri ve uzay hareketlerini öğrenmeleri eğitimleri açısından faydalı olacaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Mekanik tasarımlar (Makine Mühendisliği) 2. Hareket Kontrol ve Robotik (Endüstriyel otomasyon ve kontrol) 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Bottema, O., Roth, B., Theoretical Kinematics, Dover Publications, Inc., 1990. 2. Hacısalihoğlu, H.H. ,Yüksek Boyutlu Uzaylarda Dönüşümler ve Geometrilere , Ankara Üniv. Temel Bilimler Fak. yayınları. 3. Müller, H.R. , Kinematik Dersleri, Ankara Üniv. yayınları. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Dört ve daha fazla konumları öğrenir. 2. Sürekli Kinematığı öğrenir. 3. Küresel Kinematığı öğrenir. 4. Düzlem kinematığını öğrenir. 5. Özel hareketleri öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Dört ve daha fazla konumlar Alt konu başlıkları: Vida eksenin seçimi, Konfigrasyonu ve vida konisi	
3	Konu Başlığı: Dört ve daha fazla konumlar Alt konu başlıkları: Dönme ve doğrultma eksenleri arasındaki ilişki, Homolog nokta ve doğrular	
4	Konu Başlığı: Sürekli Kinematik Alt konu başlıkları: 3-boyutlu uzayda yer değiştirme, Euler açıları, 1-parametrelili hareketler,	
5	Konu Başlığı: Sürekli Kinematik Alt konu başlıkları: Euler-Savary formülünün genelleştirilmesi, hız ve ivme dağılımları	
6	Konu Başlığı: Küresel Kinematik Alt konu başlıkları: Küresel yer değiştirme ve homolog noktalar	
7	Konu Başlığı: Küresel Kinematik Alt konu başlıkları: Ani küresel özellikler, zamana bağlı hareket	
8	Konu Başlığı: Düzlem kinematığı Alt konu başlıkları: Düzlem kinematığına giriş, 2,3,4,5,6 ve daha fazla konum teorileri	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Düzlem kinematığı Alt konu başlıkları: Sürekli yerdeğiştirmeler	
11	Konu Başlığı: Düzlem kinematığı Alt konu başlıkları: Ani geometrik Kinematik	
12	Konu Başlığı: Düzlem kinematığı Alt konu başlıkları: Ötelemeler ve zaman parametresi	
13	Konu Başlığı: Özel hareketler Alt konu başlıkları: Genel hatırlatmalar, Frenet-Serret hareketi	
14	Konu Başlığı: Özel hareketler Alt konu başlıkları: Darboux hareketi	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Zühal Küçükarslan YÜZBAŞI Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT749	Yarı Riemann Geometri I	3	0	3	6
EN	MATH749	Semi-Riemann Geometry I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde Riemann Geometrinin önemli bir yere sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Diferensiyellenebilir Manifoldlar ve Dönüşümler, Tangent Vektörler, Eğriler, Vektör Alanları, Biformlar, Alt Manifoldlar, İmmersion ve submersionlar, Manifoldların topolojisi, İntegral eğrileri, Tensörler, Simetrik bilinear formlar, Skalarçarpım, Lorentz Manifold, Yarı-Öklid Uzayı, Yarı-Riemann manifoldda izometri, Levi-civita Konneksiyonu, Paralel öteleme, Üstel dönüşüm, Riemann Eğrilik Tensörü, Kesit Eğriliği, Yarı-Riemann yüzeyler, Yarı-Riemann alt manifoldlar: Teğet ve normaller
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Yarı-Riemann geometrinin temel özelliklerini öğretmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yarı Riemann Geometri 2. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yarı Riemann Geometri 3. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yarı Riemann Geometri 4. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yarı Riemann Geometri
KAYNAKLAR	1. 1. Barret O'Neill, Semi-Riemann Geometry with Application to Relativity, Academic Pres. Inc. New York, 1983. 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Yarı Riemann Geomeride temel kavramları öğrenir. 2. Manifoldların topolojisi ve tensörlerin özelliklerini öğrenir. 3. Levi-civita Konneksiyonu, Paralel öteleme, Üstel dönüşümü öğrenir. 4. Yarı-Riemann alt manifoldlar: Teğet ve normaller, İndirgenmiş Konneksiyonları öğrenir. 5. İzometrik immersiyonlar, iki-parametrel dönüşümleri öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Temel Kavramlar Alt konu başlıkları: Diferensiyellenebilir Manifoldlar ve Dönüşümler, Tangent Vektörler, Eğriler	
3	Konu Başlığı: Manifoldlar Alt konu başlıkları: Vektör Alanları, Biformlar, Alt Manifoldlar, İmmersion ve submersionlar	
4	Konu Başlığı: Manifoldlar ve Tensörler Alt konu başlıkları: Manifoldların topolojisi, İntegral eğrileri, Tensörler, Simetrik bilinear formlar	
5	Konu Başlığı: Lorentz Manifold ve İzometri Alt konu başlıkları: Skalar çarpım, Lorentz Manifold, Yarı-Öklid Uzayı, Yarı-Riemann manifoldda izometri	
6	Konu Başlığı: Konneksiyon ve öteleme Alt konu başlıkları: Levi-civita Konneksiyonu, Paralel öteleme, Üstel dönüşüm	
7	Konu Başlığı: Eğrilik Alt konu başlıkları: Riemann Eğrilik Tensörü, Kesit Eğriliği, Yarı-Riemann yüzeyler	
8	Konu Başlığı: Eğrilik Alt konu başlıkları: Bazı diferensiyel operatörler, Ricci ve Skalar eğrilik, yarı-Riemann çarpım manifoldları, Lokal izometriler	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Konneksiyon Alt konu başlıkları: Yarı-Riemann alt manifoldlar: Teğet ve normaller, İndirgenmiş Konneksiyonlar	
11	Konu Başlığı: Jeodezikler Alt konu başlıkları: Alt manifoldlarda Jeodezikler, tamamen jeodezik altmanifoldlar	
12	Konu Başlığı: Hiper yüzeyler Alt konu başlıkları: Yarı-Riemann ve tamamen Umbilik hiperyüzeyler , Hiper-kuadrikler	
13	Konu Başlığı: Konneksiyon Alt konu başlıkları: Codazzi denklemi, Normal Konneksiyon, Kongurent teoremi	
14	Konu Başlığı: İmmersiyon Alt konu başlıkları: İzometrik immersiyonlar, iki-parametrel dönüşümler	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Zühal Küçükarslan YÜZBAŞI Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT750	Yarı Riemann Geometri II	3	0	3	6
EN	MATH750	Semi-Riemann Geometry II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	<i>Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir)</i> Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lisansüstü düzeyde Riemann Geometrinin önemli bir yere sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Riemann ve Lorentz geometrisi, ile ilgili temel bilgilerin verilmesi, Relativite teori, Simetri ve sabit eğrilikler, izometrilere, Semi ortogonal gruplar ve bazı izometrik gruplar, Schwarzschild geometri. Lie grupları
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Riemann ve Lorentz geometrisi, ile ilgili temel bilgilerin verilmesi, Relativite teori, Simetri ve sabit eğrilikler, izometrilere, Semi ortogonal gruplar ve bazı izometrik gruplar, Schwarzschild geometri. Lie gruplarını öğretmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yarı Riemann Geometri 2. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yarı Riemann Geometri 3. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yarı Riemann Geometri 4. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yarı Riemann Geometri
KAYNAKLAR	1. 1. Barret O'Neill, Semi-Riemann Geometry with Application to Relativity, Academic Press. Inc. New York, 1983. 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Yay uzunluğu, Riemannian uzaklık kavramını öğrenir. 2. Lorentz Causal karakterleri, Timelike konileri, Lokal Lorentz geometriyi öğrenir. 3. Hiperkuadratiklerde ve yüzeylerde geodezikler, Tamlık ve genişletilebilirlik öğrenir. 4. Relativite teori, Minkowski spacetime, Minkowski Geometri öğrenir. 5. Simetri ve sabit eğrilikler: Jacobi alanları, Lokal simetrik manifoldları öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Riemann ve Lorentz geometrisi Alt konu başlıkları: Riemann ve Lorentz geometrisi: Gauss Lemması, Konveks açık cümleler	
3	Konu Başlığı: Uzaklık Kavramı Alt konu başlıkları: Yay uzunluğu, Riemannian uzaklık kavramı	
4	Konu Başlığı: Lorentz Causal karakterleri Alt konu başlıkları: Lorentz Causal karakterleri, Timelike konileri, Lokal Lorentz geometri	
5	Konu Başlığı: Geodezikler Alt konu başlıkları: Hiperkuadratiklerde ve yüzeylerde geodezikler, Tamlık ve genişletilebilirlik	
6	Konu Başlığı: Relativite teori Alt konu başlıkları: Relativite teori	
7	Konu Başlığı: Minkowski Geometri Alt konu başlıkları: Minkowski uzay zamanı, Minkowski Geometri	
8	Konu Başlığı: Eğrilik Alt konu başlıkları: Simetri ve sabit eğrilikler: Jacobi alanları, Lokal simetrik manifoldlar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: İzometri Alt konu başlıkları: Normal komşulukların izometrilere, Simetrik uzaylar	
11	Konu Başlığı: İzometri Alt konu başlıkları: İzometrilere	
12	Konu Başlığı: Gruplar Alt konu başlıkları: Semi ortogonal gruplar ve bazı izometrik gruplar	
13	Konu Başlığı: Schwarzchild geometri Alt konu başlıkları: Schwarzchild geometri, Lie grupları: Lie cebirleri	
14	Konu Başlığı: Lie üstel dönüşümleri Alt konu başlıkları: Lie üstel dönüşümleri, Klasik lie grupları	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü kurulunun onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Münevver YILDIRIM YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT751	Tensörler ve Vektör Analizi I	3	0	3	6
EN	MATH751	Tensors and Vector Analysis I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Tensörlerin ve vektörlerin geometri için önemi
DERSİN İÇERİĞİ	n-boyutlu uzay ve koordinat dönüşümlerini tanımlanması.Tensör cebiri ,Simetrik ve anti simetrik tensörler. Dış çarpım ve daraltma konularının tanıtılması İç çarpım.Riemann metriği. Christoffel sembolleri ve özellikleri. Divergens Laplasyan ve Gradient fonksiyonları ve özellikleri Riemann eğrilik tensörü ve eğrilik tensörlerinin hesabı.
DERSİN AMACI	Matematik, Fizik ve Mühendislikte geniş bir uygulama alanı olan tensör bilgisine sahip olma. İç çarpım metrik Christoffel sembolleri ve özelliklerini tanımlayabilme. Divergens Laplasyan ve Gradient fonksiyonlarını ve çeşitli eğrilik tensörlerini hesaplayabilme.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi Matematik Mühendisliği Bölümü, Tensorel Analiz 2. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Matematik Bölümü, Vektör ve Tensör Analizi 3. Marmara Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Lisans Programı, Tensör Hesabı 4.
KAYNAKLAR	1. Z. Soyuçok A. Soyuçok (2003) Tansör analizi ve Uygulamaları Yıldız Teknik Üniversitesi Basım Yayın Merkezi 2. K.Sağel (2003) , Vektörel Analiz ve Tensör analize Giriş A.Ü.F.F. Döner Sermaye işletmesi Yayınları No: 67 3. M.R.Spiegel, "Vektörel Analiz ve Tensor Analizine Giriş" (Çeviren: Cevdet Cerit), Birsen Y., İstanbul 4. David C.Kay, ,(1988) Tensor Calculus, McGraw Hill.Inc.

DERS ÇIKTILARI	1. Tensör analizinin temel kavramı hakkında bilgi sahibi olur. 2. Tensörlerde işlemler yapabilir. 3. Özel tensör tipleri ve eğrilik tensörleri hakkında bilgi sahibi olur. 4. Christoffel Sembolleri ile tensörleri ifade eder. 5. Tensörlerin geometri ve mekanikteki uygulamaları hakkında fikir sahibi olur.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: N boyutlu uzay , koordinat dönüşümü. Alt konu başlıkları: N boyutlu uzay kavramı ve toplama uyluşımı	
3	Konu Başlığı: Gradyan vektör, teğet vektör, genel tansörler Alt konu başlıkları: Kroneker Deltası teğet vektör kavramları ve tensör örnekleri	
4	Konu Başlığı: Tensörlerde işlemler Alt konu başlıkları: skalerle çarpma, toplama dış çarpım	
5	Konu Başlığı: iç Çarpım Alt konu başlıkları: İç çarpım ve özellikleri	
6	Konu Başlığı: Kontraksiyon Alt konu başlıkları: Daraltma iç çarpım ve uygulamalar	
7	Konu Başlığı: Simetrik, ters simetrik tensörler Alt konu başlıkları: Simetrik, ters simetrik tensör kavramları ve bölüm kuralı	
8	Konu Başlığı: Afin ve Kartezyen tensörler, Bağlı Tensörler Alt konu başlıkları: Gerilme ve Eylemsizlik tensörleri, Kronecker Deltası ve permutasyon sembolleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Simetrik tensörler Alt konu başlıkları: Simetrik tensörler ve eşleniği	
11	Konu Başlığı: Metrik, eşlenik metrik Tensörler Alt konu başlıkları: Metrik ve metrik Tensörlerin eşlenikleri	
12	Konu Başlığı: Christoffel Sembolleri Alt konu başlıkları: Christoffel Sembolleri ve dönüşüm kuralları	
13	Konu Başlığı: Divergens Laplasyan ve Rotasyonel Alt konu başlıkları: Doğrultu Türevi ve Mutlak türev	
14	Konu Başlığı: Riemann Eğrilik Tensörü ve Özellikleri Alt konu başlıkları: Ricci ve skaler eğrilikler. Bianchi Özdeşlikleri ve Einstein Tensörü	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü kurulunun onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Münevver YILDIRIM YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT752	Tensörler ve Vektör Analizi II	3	0	3	6
EN	MATH752	Tensors and Vector Analysis II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Tensör ve vektörlerin geometrideki önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Öklid uzayı v.w uygulamaları eğrisel koordinatlar ve taban metrik tensör iç çarpım eşdeğişkin ve karşideğişkin vektörler Stokes ve benzeri teoremler Rölativite zaman genişlemesi Minkowski uzay zaman ve uzay zamanda Maxwell denklemleri
DERSİN AMACI	Matematik, Fizik ve Mühendislikte geniş bir uygulama alanı olan tensör bilgisine sahip olma. İç çarpım metrik integral teoremleri kullanabilme rölativite Minkowski uzay zaman ve Maxwell denklemleri hakkında yeterli donanıma sahip olma
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi Matematik Mühendisliği Bölümü, Tensorel Analiz 2. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Matematik Bölümü, Vektör ve Tensör Analizi 3. Marmara Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Lisans Programı, Tensör Hesabı 4.
KAYNAKLAR	1. Z. Soyuçok A. Soyuçok (2003) Tansör analizi ve Uygulamaları Yıldız Teknik Üniversitesi Basım Yayın Merkezi 2. K.Sağel (2003) , Vektörel Analiz ve Tensör analize Giriş A.Ü.F.F. Döner Sermaye işletmesi Yayınları No: 67 3. M.R.Spiegel, "Vektörel Analiz ve Tensor Analizine Giriş" (Çeviren: Cevdet Cerit), Birsen Y., İstanbul 4. David C.Kay, ,(1988) Tensor Calculus, McGraw Hill.Inc.

DERS ÇIKTILARI	1. Öklid uzayında işlem yapar 2. Eğrisel koordinatlar taban eşdeğişkin ve karşıdeğişkin vektörler hakkında bilgi sahibi olur 3. İntegral teoremleri kullanabilir 4. Rölativite Minkowski uzay zaman ve Maxwell denklemleri hakkında yeterli donanıma sahip olur 5. Tensörlerin geometri ve mekanikteki uygulamaları hakkında fikir sahibi olur
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Öklid Uzayı ve Uygulamalar Alt konu başlıkları: Üç boyutlu Öklid uzayı ve uygulamaları	
3	Konu Başlığı: Eğrisel Koordinatlar taban ve karşıt taban Alt konu başlıkları: Koordinat yüzeyi taban ve karşıt tabanın tensörel ifadeleri	
4	Konu Başlığı: Metrik tensör ve Taban Alt konu başlıkları: Skalerle çarpma, toplama dış çarpım	
5	Konu Başlığı: iç Çarpım Alt konu başlıkları: Metrik tensör ve Taban ilişkisi ve fiziksel bileşenler	
6	Konu Başlığı: Eşdeğişkin ve karşıdeğişkin vektörler Alt konu başlıkları: Eşdeğişkin türevin anlamı hız ve ivme vektörleri	
7	Konu Başlığı: İntegral teoremler Alt konu başlıkları: Diverjens Gauss-Green ve Stokes formülleri ve uygulamaları	
8	Konu Başlığı: Genel koordinatlarda Gerilme tensörü Alt konu başlıkları: Hareket denklemi ve Şekil değiştirme tensörü	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Rölativite ve Lorentz Dönüşümü Alt konu başlıkları: Newton Mekaniği ve Rölativistik Mekanik, Lorentz Dönüşümünün bazı sonuçları	
11	Konu Başlığı: Zaman genişlemesi Alt konu başlıkları: Öz zaman aralığı ve hızların bileşkesi	
12	Konu Başlığı: Minkowski Uzay Zamanı Alt konu başlıkları: Christoffel Sembolleri ve dönüşüm kuralları	
13	Konu Başlığı: Uzay-zamanda Maxwell denklemleri Alt konu başlıkları: Maxwell denklemleri ve uygulamaları	
14	Konu Başlığı: Tensörler ve Mekanik Uygulamaları Alt konu başlıkları: Tensörler ve mekanikte önemli uygulamaları	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü kurulunun onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Muhittin Evren AYDIN Kurumu: Fırat Üniversitesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT753	Afin Diferensiyel Geometri I	3	0	3	6
EN	MATH753	Affine Differential Geometry I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Diferensiyel Geometri alanında çalışacak lisansüstü öğrenciler ve araştırmacılar için temel teşkil edecek bir ders olarak düşünülmektedir.
DERSİN İÇERİĞİ	Afin Geometri, Afin Konneksiyonlar, Afin Daldırmalar, Afin daldırmaların Geometrisi
DERSİN AMACI	Afin Geometrinin temel kavramlarını öğretmek, temel olarak konneksiyon ve metrik kavramlarını vermek, Afin daldırmaları kavratmak ve afin geometrideki bazı önemli teoremleri ve formülleri vermek
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afin Diferensiyel Geometri I 2. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afin Diferensiyel Geometri I 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Katsumi Nomizu & Takeshi Sasaki, Affine Differential Geometry, Cambridge Univ. Press, 1994 2. W. Blaschke, Vorlesungen über Differentialgeometrie II, Affine Differentialgeometrie, Springer, Berlin, 1923 3. H. Hopf, Differential Geometry in the Large, Lecture Notes in Math.1000, Springer, Berlin (1983). 4. B. Su, Affine Differential Geometry, Science Press, Beijing 1983; Gordon and Breach, New York, 1983. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Afin Geometri hakkında temel bilgileri alır. 2. Konneksiyon ve metrik gibi kavramlar öğrenir. 3. Afin Geometrinin bazı önemli teoremleri öğrenir. 4. Afin Geometrinin bazı önemli formülleri hakkında bilgi edinir. 5. Diferensiyel geometride bazı hesaplamaları yapacak temel bilgiler kazanır
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Afin Geometri Alt konu başlıkları: Düzlem Eğrileri	
3	Konu Başlığı: Afin Geometri Alt konu başlıkları: Afin Uzay	
4	Konu Başlığı: Afin Konneksiyonlar Alt konu başlıkları: Afin Konneksiyonlar	
5	Konu Başlığı: Afin Konneksiyonlar Alt konu başlıkları: Metrik Kavramı	
6	Konu Başlığı: Afin Konneksiyonlar Alt konu başlıkları: Vektör Demetleri	
7	Konu Başlığı: Afin Daldırmaların (İmmersiyonların) Geometrisi Alt konu başlıkları: Afin Daldırmalar	
8	Konu Başlığı: Afin Daldırmaların (İmmersiyonların) Geometrisi Alt konu başlıkları: Daldırmalar için Temel Denklemler	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Afin Daldırmaların (İmmersiyonların) Geometrisi Alt konu başlıkları: Blaschke Daldırmaları, Kübik Formlar	
11	Konu Başlığı: Afin Daldırmaların (İmmersiyonların) Geometrisi Alt konu başlıkları: Dual Afin Uzayda Bazı Dönüşümler	
12	Konu Başlığı: Afin Daldırmaların (İmmersiyonların) Geometrisi Alt konu başlıkları: Afin Metrik İçin Laplacian	
13	Konu Başlığı: Afin Daldırmaların (İmmersiyonların) Geometrisi Alt konu başlıkları: Afin Diferensiyel Geometride Lelievre Formülü	
14	Konu Başlığı: Afin Daldırmaların (İmmersiyonların) Geometrisi Alt konu başlıkları: Afin Diferensiyel Geometrinin Temel Teoremi ve Bazı Formüller	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Muhittin Evren AYDIN Kurumu: Fırat Üniversitesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT754	Afin Diferensiyel Geometri II	3	0	3	6
EN	MATH754	Affine Differential Geometry II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Diferensiyel Geometri alanında çalışacak lisansüstü öğrenciler ve araştırmacılar için temel teşkil edecek bir ders olarak düşünülmektedir.
DERSİN İÇERİĞİ	Afin Küreler, Regle Afin Küreler, Cayley Yüzeyleri, Afin Daldırmalar ve Uygulamaları, Projektif Yapılar ve Projektif Daldırmalar.
DERSİN AMACI	Afin Geometride bazı önemli yapı ve modelleri kavratmak.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afin Diferensiyel Geometri I 2. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afin Diferensiyel Geometri I 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Katsumi Nomizu & Takeshi Sasaki, Affine Differential Geometry, Cambridge Univ. Press, 1994 2. W. Blaschke, Vorlesungen fiber Differentialgeometrie II, Affine Differentialgeometrie, Springer, Berlin, 1923. 3. H. Hopf, Differential Geometry in the Large, Lecture Notes in Math.1000, Springer, Berlin (1983). 4. B. Su, Affine Differential Geometry, Science Press, Beijing 1983; Gordon and Breach, New York, 1983. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Afin Geometrinin temel modelleri kavrar 2. Afin Geometride hiperyüzey ve minimallik kavramı öğrenir. 3. Afin Geometrinin temel teoremleri kavrar 4. Projektif yapılar hakkında bilgi edinir 5. Kompleks Afin Geometri konusunu öğrenir
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Afin Geometride Bazı Modeller Alt konu başlıkları: Regle Afin Küreler	
3	Konu Başlığı: Afin Geometride Bazı Modeller Alt konu başlıkları: Bazı Homojen Yüzeyler	
4	Konu Başlığı: Afin Geometride Bazı Modeller Alt konu başlıkları: Eş Afin Homojen Yüzeyler	
5	Konu Başlığı: Afin Geometride Bazı Modeller Alt konu başlıkları: $SL(n, \mathbb{R})$ and $SL(n, \mathbb{R})/SO(n)$ Yüzeyleri	
6	Konu Başlığı: Afin Geometride Bazı Modeller Alt konu başlıkları: Sabit Eğrilikli Afin Küreler	
7	Konu Başlığı: Afin Geometride Bazı Modeller Alt konu başlıkları: Cayley Yüzeyleri, Konvekslik, Elipsoidler	
8	Konu Başlığı: Afin Geometride Bazı Modeller Alt konu başlıkları: Elipsoidlerin Bazı Karakterizasyonları, Minkowski İntegral Formülleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Afin Geometride Bazı Modeller Alt konu başlıkları: Blaschke-Schneider Teoremi, Afin Minimal Hiperyüzeyler	
11	Konu Başlığı: Afin-Geometrik Yapılar Alt konu başlıkları: Hiperyüzeyler	
12	Konu Başlığı: Afin-Geometrik Yapılar Alt konu başlıkları: Afin Daldırmalar ve Uygulamaları	
13	Konu Başlığı: Afin-Geometrik Yapılar Alt konu başlıkları: Cartan-Norden Teoremi, Afin Lokal Simetrik Hiperyüzeyler, Cohn-Vossen Tipi Katılık (Rigidity) Teoremi, Pick-Berwald Teoreminin Genişlemesi,	
14	Konu Başlığı: Afin-Geometrik Yapılar Alt konu başlıkları: Projektif yapı, daldırma, Projektif Uzayda Hiperyüzeyler, Kompleks Afin Geometri	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Mihriban ALYAMAÇ KÜLAHCI Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	19/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT755	İntegrasyon ve Diferensiyel Geometri I	3	0	3	6
EN	MATH755	Integration and Differential Geometry I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Geometri alanında çalışan lisansüstü öğrencileri için temel bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	İntegrasyon, vektörler üzerinde integrasyon, Fubini teoremi, birimin parçalanması, değişken değiştirme, diferensiyellerle ilgili temel kavramlar, integral için temel geometrik kavramların kazanılması.
DERSİN AMACI	İntegrasyon nedir? Birimin parçalanması nedir? Lisans düzeyinde verilen Fubini teoreminin en genel halinin verilmesi. Diferensiyeller ve integral için temel geometrik kavramların verilmesi. Öğrenciyi diferensiyel geometride araştırma hazırlayabilecek seviyeye getirmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Matematik-Bilgisayar Bölümü, İleri Diferensiyel Geometriye Giriş 2. Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Diferensiyel Geometriden Seçme Konular 3. Sakarya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İleri Diferensiyel Geometri 4.
KAYNAKLAR	1. Hacısalihoğlu, H. H., 2003, Diferensiyel Geometri, 3. Cilt (4. Baskı), Nobel Yayınevi. 2. Kobayashi, S., Nomuzi, K., Foundations of Differential Geometry, Vol.I, John Wiley Sons Inc. Lccn:63-19209. 3. Auslander, L., 1963, Differential Geometry, A Harper International Edition, Harper Row. New York. 4. O'Neill, B., 1966, Elementary Differential Geometry, Academic Press, New York. 5. Hicks, N. J., 1974, Notes On Differential Geometry, Van Nostrand Reinhold Company, London.

DERS ÇIKTILARI	1. Diferensiyel geometri ve integrasyon ile ilgili materyalleri kullanır 2. Geometrik kavramları ve teorileri bilimsel yöntemlerle değerlendirmeyi öğrenir. 3. İntegrasyon teorisi için temel kavramları ifade etmeyi öğrenir. 4. Fubini teoremini öğrenir. 5. Diferensiyellerle ilgili temel kavramları öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: İntegrasyon Alt konu başlıkları: 1.Fubini Teoremi, 2.Fubini Teoremi	
3	Konu Başlığı: Vektörler Üzerinde İntegrasyon Alt konu başlıkları: Vektörlerin Adi İntegralleri, Çizgisel İntegral, Yüzey İntegralleri, Hacim İntegralleri	
4	Konu Başlığı: İntegrasyon Teorisi İçin Temel Kavramlar Alt konu başlıkları: n-Prizma ve n-Prizmanın Parçalanması	
5	Konu Başlığı: İntegrasyon Teorisi İçin Temel Kavramlar Alt konu başlıkları: İntegrallenebilirlik	
6	Konu Başlığı: İntegrasyon Teorisi İçin Temel Kavramlar Alt konu başlıkları: Ölçümün Sıfır Olması ve Kapsamın Sıfır Olması	
7	Konu Başlığı: İntegrasyon Teorisi İçin Temel Kavramlar Alt konu başlıkları: İntegrallenebilen Fonksiyonlar	
8	Konu Başlığı: İntegrasyon Teorisi İçin Temel Kavramlar Alt konu başlıkları: Jordan Anlamında Ölçümlü Cümle ve İntegrallenebilme	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Fubini Teoremi Alt konu başlıkları: Teoremin ispatı ve sonuçları	
11	Konu Başlığı: İntegrasyon Teorisinde Temel Bir Metod Alt konu başlıkları: Birimin Parçalanması	
12	Konu Başlığı: Değişken Değiştirme Alt konu başlıkları: Sard Teoremi	
13	Konu Başlığı: Diferensiyellerle İlgili Temel Kavramlar Alt konu başlıkları: Türev Dönüşümü ve lineer dönüşümün eki	
14	Konu Başlığı: İntegral İçin Temel Geometrik Kavramlar Alt konu başlıkları: Singüler n-Küb ve n-Zincir, İntegral Hesabın Temel Teoremleri	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Mihriban ALYAMAÇ KÜLAHCI Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	19/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT756	İntegrasyon ve Diferensiyel Geometri II	3	0	3	6
EN	MATH756	Integration and Differential Geometry II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Geometri alanında çalışan lisansüstü öğrencileri için temel ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Manifoldlar üzerinde integrasyon, manifoldlar üzerinde yönlendirme, Stokes teoremi, Riemann manifoldu üzerinde integrasyon, Gauss-Bonnet Formülü, Euler karakteristiği gibi temel geometrik kavramların kazanılması.
DERSİN AMACI	Manifold nedir? Manifoldlar üzerinde integrasyon nedir? Lisans düzeyinde verilen Stokes teoreminin en genel halinin verilmesi. Öğrenciyi diferensiyel geometride araştırma yapabilecek seviyeye getirmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Matematik-Bilgisayar Bölümü, İleri Diferensiyel Geometriye Giriş 2. Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Diferensiyel Geometriden Seçme Konular 3. Sakarya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İleri Diferensiyel Geometri 4.
KAYNAKLAR	1. Hacısalihoğlu, H. H., 2003, Diferensiyel Geometri, 3. Cilt (4. Baskı), Nobel Yayınevi. 2. Kobayashi, S., Nomuzi, K., Foundations of Differential Geometry, Vol.I, John Wiley Sons Inc. Lccn:63-19209. 3. Auslander, L., 1963, Differential Geometry, A Harper International Edition, Harper Row. New York. 4. O'Neill, B., 1966, Elementary Differential Geometry, Academic Press, New York. 5. Hicks, N. J., 1974, Notes On Differential Geometry, Van Nostrand Reinhold Company, London.

DERS ÇIKTILARI	1. Diferensiyel geometride manifold ve integrasyon ile ilgili materyalleri öğrenir. 2. Geometrik kavramları ve teorileri bilimsel yöntemlerle değerlendirmeyi öğrenir. 3. Manifoldlar üzerinde integrasyon teorisi için temel kavramları öğrenir. 4. Stokes teoremini öğrenir. 5. Euler Karakteristiği, Gauss-Bonnet Teoremini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Manifoldlar Üzerinde İntegrasyon Alt konu başlıkları: Manifold Kavramı	
3	Konu Başlığı: Manifoldlar Üzerinde İntegrasyon Alt konu başlıkları: Manifoldlar Üzerinde Formlar	
4	Konu Başlığı: Manifoldlar Üzerinde İntegrasyon Alt konu başlıkları: Yönlendirme	
5	Konu Başlığı: Manifoldlar Üzerinde Yönlendirme Alt konu başlıkları: Yönlendirme	
6	Konu Başlığı: Manifoldlar Üzerinde Stokes Teoremi Alt konu başlıkları: Stokes Teoremi	
7	Konu Başlığı: Yönlendirme ve Hacim Elementi Alt konu başlıkları: Manifoldlar Üzerinde Hacim Elementi	
8	Konu Başlığı: Yönlendirme ve Hacim Elementi Alt konu başlıkları: Öklid Uzayında Alan Elementi	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Stokes Tipinden Klasik Teoremler Alt konu başlıkları: Green Teoremi	
11	Konu Başlığı: Stokes Tipinden Klasik Teoremler Alt konu başlıkları: Divergens Teoremi, Stokes Teoremi	
12	Konu Başlığı: Riemann Manifoldu Üzerinde İntegrasyon Alt konu başlıkları: Riemann Manifoldu Üzerinde İntegrasyon	
13	Konu Başlığı: Gauss-Bonnet Teorisi Alt konu başlıkları: Gauss-Bonnet Formülü	
14	Konu Başlığı: Euler Karakteristiği Alt konu başlıkları: Gauss-Bonnet Teoremi	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu Onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Handan ÖZTEKİN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT757	İleri Diferensiyel Geometri I	3	0	3	6
EN	MATH757	Advanced Differential Geometry I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Diferensiyel Geometride Tensörlerin Kavratılmasının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	İç Çarpım Uzayı, Dual Vektör Uzayları, Ortogonal Grup, Sef-Adjoint Dönüşüm, Multilineer Cebir,, Diferensiyellenebilir Manifoldlar Üzerindeki Temel Kavramlar, Tensörler, Tensör Cebiri,Dış Çarpım, Vektör-Tensör İç Çarpımı,Simetrik Çarpım, Simetrik Cebir, Reel Dış Çarpım Uzayı,İzomorf Tensör Uzayları, Lineer Dönüşümlerin Tensörel Çarpımı.
DERSİN AMACI	Tensörler ve Tensör Cebirini vermektir
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstütüsü, İleri Diferensiyel Geometri 2. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstütüsü, İleri Diferensiyel Geometri I 3. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstütüsü, İleri Yüzeyler Teorisi 4.
KAYNAKLAR	1. Elementary Differential Geometry, Revised 2nd Edition, O'Neill, B. 2006. 2. H.H. Hacısalihoğlu, (1980)Yüksek Diferensiyel Geometri ve Giriş, Fırat Üniversitesi Yayınları, 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Manifoldlar üzerindeki temel kavramları tanımlar 2. Tensör ve tensör uzaylarını bilir. 3. Dış Çarpım ve Dış Cebiri tanımlar. 4. Simetrik Çarpım ve Simetrik Cebiri tanımlar 5. Linner Dönüşümlerin Tensörel Çarpımını öğrenir
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: İç Çarpım Uzayı, Dual Vektör Uzayları Alt konu başlıkları: Temel Tanım ve Teoremler	
3	Konu Başlığı: Ortogonal Grup, Self Adjoint Dönüşüm Alt konu başlıkları: Ortogonal Grup Tanımı, Self Adjoint Dönüşüm Tanımı ve Özellikleri	
4	Konu Başlığı: Multilineer Cebir Alt konu başlıkları: Multilineer Cebirin Temel Tanımı ve Özellikleri	
5	Konu Başlığı: Diferensiyellenebilir Manifoldlar Alt konu başlıkları: Diferensiyellenebilir Yapı, Diferensiyellenebilir Manifold Kavramı ve Üzerindeki Cebirsel Anlamda Temel Kavramlar	
6	Konu Başlığı: Çok Lineer Fonksiyonların Cebiri Alt konu başlıkları: p-Lineer Fonksiyon , p-Lineer Fonksiyonların Vektör Uzayı	
7	Konu Başlığı: Tensörler ve Tensör Cebiri Alt konu başlıkları: Vektör Uzaylarının Tensörel Çarpımı, Tensör Çeşitleri	
8	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Konu ile ilgili uygulama	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Dış Çarpım, Vektör-Tensör İç Çarpımı Alt konu başlıkları: Temel Tanım ve Teoremler	
11	Konu Başlığı: Simetrik Çarpım, Simetrik Cebir Alt konu başlıkları: Temel tanım ve Teoremler	
12	Konu Başlığı: Reel Dış Çarpım Uzayı Alt konu başlıkları: Reel Dış Çarpımın Tanımı ve Özellikleri	
13	Konu Başlığı: İzomorf Tensör Uzayları Alt konu başlıkları: Tanım ve Teoremler	
14	Konu Başlığı: Lineer Dönüşümlerin Tensörel Çarpımı Alt konu başlıkları: Lineer Endomorfizmlerin Tensörel Çarpımı	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu Onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Handan ÖZTEKİN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT758	İleri Diferensiyel Geometri II	3	0	3	6
EN	MATH758	Advanced Differential Geometry II				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Diferensiyellenebilir Grup denilen Lie Grup Yapısını Anlatmak.
DERSİN İÇERİĞİ	Grup, Topolojik Uzay, Lie Grupları, Lie Cebirleri, Lie Altcebirleri, Matris Lie Gruları ve Çatı Demetleri, Sol invariant p-form, sağ invariant p-form, İndirgenmiş Riemann Metriği, Vektör Değerli Formlar, İzometrik manifoldlar, Matris Lie Grupları Üzerinde Sol İnvariant Formlar, Dış Türevler, Grup Yapıları Üzerinde Yapı Denklemleri
DERSİN AMACI	Diferensiyel Geometrinin Cebirsel bir yönü olan Lie Grup yapısını ve buna bağlı temel yapıları vermek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Diferensiyel Geometri 2. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Diferensiyel Geometri II 3. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Yüzeyler Teorisi 4.
KAYNAKLAR	1. Elementary Differential Geometry, Revised 2nd Edition, O'Neill, B. 2006 2. H.H. Hacısalihoğlu, (1980)Yüksek Diferensiyel Geometri ve Giriş, Fırat Üniversitesi Yayınları 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Lie grubunu ve Lie cebirini tanımlar 2. Matris Lie Grubunu tanımlar. 3. İzometrik manifoldu bilir 4. Matris Lie Gruplarının yapı denklemlerini bilir. 5. Alt manifold Üzerinde Çatı Demetleri İçin Temel Bağlılıkları öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Grup, Topolojik Uzay, Manifold Alt konu başlıkları: Temel Tanım ve Kavramlar	
3	Konu Başlığı: Lie Grubu ve Lie Cebiri Alt konu başlıkları: Topolojik Grup, Topolojik Altgrup, Diferensiyellenebilir Grup, Lie Altgrupları, Lie Cebiri, Lie Alt Cebiri	
4	Konu Başlığı: Matris Lie Grubu ve Çatı Demetleri Alt konu başlıkları: Paralel Hareket ve Grup Paralelizmi, Matris Lie Grupları İçin Öteleme Teorisi	
5	Konu Başlığı: İnvaryant Vektör Alanları Alt konu başlıkları: İnvaryant Vektör Alanı Tanımı ve Temel Teoremler	
6	Konu Başlığı: Sol İnvaryant ve Sağ İnvaryant p-Formlar Alt konu başlıkları: Adjoint Dönüşüm, Sol İnvaryant ve Sol İnvaryant P-Formun Tanımı ve Özellikleri	
7	Konu Başlığı: Lie Grup ve Lie Cebiri Örnekleri Alt konu başlıkları: Genel Lineer Grup, Vektör Değerli Formlar	
8	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Konu ile ilgili uygulama	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır.	
10	Konu Başlığı: İzometrik Manifoldlar Alt konu başlıkları: İzometrik Manifold Tanımı, Diffeomorfik Manifoldlar	
11	Konu Başlığı: Matris Lie Grupları Üzerinde Sol İnvaryant Formlar, Alt konu başlıkları: Sol İnvaryant Vektör Alanı, Sol İnvaryant Form, Sol İnvaryant 1-Form	
12	Konu Başlığı: Matris Lie Gruplarının Yapı Denklemleri Alt konu başlıkları: $O(n)$ ve $R(n)$ Üzerinde Yapı Denklemleri	
13	Konu Başlığı: Alt manifold Üzerinde Çatı Demetleri İçin Temel Bağlılıkları Alt konu başlıkları: Cross Section,	
14	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Konu ile ilgili uygulama	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu Onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YENEROĞLU Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza	
Öneri Tarihi	28/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT759	Teknoloji Destekli Geometrik Tasarım	3	0	3	6
EN	MATH759	Technology-Aided Geometric Design				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmaları bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktoralı akademisyenler bu dersi vermek üzere Enstitü tarafından görevlendirilebilir.

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Geometrik yapıların teknoloji desteği ile öğrencilere aktarımının önemli olması
DERSİN İÇERİĞİ	Temel Kavramlar, Lineer Enterpolasyon ve de Casteljau Algoritması, Bezier Eğrileri ve Bir Bezier eğrisinin Bernstein formu, Polinom eğrilerin inşası ve B-Spline Eğriler, Spline eğriler ve Eğrilerin diferansiyel geometrisi, Geometrik Süreklilik, Konik kesitleri ve Rasyonel Bezier ve B-Spline eğrileri, Tensör çarpımı ve Polinom yamaları, Bileşik yüzeyler ve Bezier Üçgenleri, Yüzeylerin Diferansiyel Geometrisi, Yüzeyler için Geometrik süreklilik, Coons yamaları
DERSİN AMACI	Geometri alanında çalışacak olan Yüksek lisans ve Doktora öğrencilerinin Astronomi ve Mühendislik branşlarında pek çok kullanım alanı olan dual sayı sistemlerini , dual değişkenli fonksiyonları , küresel hareketleri ve uzay hareketlerini öğrenmeleri eğitimleri açısından faydalı olacaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Mekanik tasarımlar (Makine Mühendisliği) 2. Hareket Kontrol ve Robotik (Endüstriyel otomasyon ve kontrol) 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Farin, G., Curves and Surfaces for CAGD, Academic Press, New York, 1988. 2. Hacısalihoğlu, H.H. ,Yüksek Boyutlu Uzaylarda Dönüşümler ve Geometrilere , Ankara Üniv. Temel Bilimler Fak. yayınları. 3. Müller, H.R. , Kinematik Dersleri, Ankara Üniv. yayınları. 4. Bottema, O., Roth, B., Theoretical Kinematics, Dover Publications, Inc., 1990. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Lineer Enterpolasyon ve de Casteljau algoritmasını öğrenir. 2. Bezier Eğrileri ve bir Bezier eğrisinin Bernstein formunu öğrenir. 3. Polinom eğrilerin inşası ve B-Spline eğriler ve geometrik sürekliliği öğrenir. 4. Konik kesitleri ve rasyonel Bezier ve B-Spline eğrileri, tensör çarpımı ve polinom yamaları öğrenir. 5. Bileşik yüzeyler ve Bezier Üçgenleri, yüzeylerin Diferensiyel Geometrisini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P7 4. P9 5. P10

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Temel Kavramlar Alt konu başlıkları: Noktalar, vektörler, Afin dönüşüm, Fonksiyon uzayları	
3	Konu Başlığı: Lineer Enterpolasyon ve de Casteljau Algoritması Alt konu başlıkları: Lineer enterpolasyon, Menelous teoremi, Bezier eğrilerin özellikleri	
4	Konu Başlığı: Bezier Eğrileri ve Bir Bezier eğrisinin Bernstein formu Alt konu başlıkları: Bezier Eğrileri, Bernstein polinomları ve Bezier eğrileri	
5	Konu Başlığı: Polinom eğrilerin inşası ve B-Spline Eğriler Alt konu başlıkları: Polinom eğrileri, B-Spline Eğriler	
6	Konu Başlığı: Spline eğriler ve Eğrilerin diferensiyel geometrisi Alt konu başlıkları: Spline eğriler, Eğriler, Frenet çatısı, Oskülatör çemberi	
7	Konu Başlığı: Geometrik Süreklilik Alt konu başlıkları: Geometrik Süreklilik ve özellikleri	
8	Konu Başlığı: Konik kesitleri ve Rasyonel Bezier ve B-Spline eğrileri Alt konu başlıkları: Konik kesitleri ve Rasyonel Bezier ve B-Spline eğrileri ve özellikleri	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Tensör çarpımı ve Polinom yamaları Alt konu başlıkları: Tensör çarpımı ve Polinom yamalarının özellikleri	
11	Konu Başlığı: Bileşik yüzeyler ve Bezier Üçgenleri Alt konu başlıkları: Bileşik yüzeyler, Bezier Üçgenleri ve Rasyonel Bezier Üçgenlerinin özellikleri	
12	Konu Başlığı: Yüzeylerin Diferensiyel Geometrisi Alt konu başlıkları: Parametrik Yüzeyler ve yay uzunluğu, Gauss ve Ortalama eğrilik	
13	Konu Başlığı: Yüzeyler için Geometrik süreklilik Alt konu başlıkları: Yüzeyler de süreklilik ve özellikleri	
14	Konu Başlığı: Coons yamaları Alt konu başlıkları: Coons yamaları ve Gordon yüzeyleri	
15	GENEL SINAV	