

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Doç. Dr. Tüba GÜLŞEN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	29/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT760	İleri Adi Diferansiyel Denklemler I	3	0	3	6
EN	MATH760	Advanced Ordinary Differential Equations 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	Öğrencinin doğrusal ve doğrusal olmayan sistemleri tanıması, genel çözümün bulunmasını öğrenmesi, öz-eş denklem kavramı Sturm-Liouville denklemleri hakkında bilgi sahibi olması amaçlanmaktadır.
DERSİN İÇERİĞİ	Temel sonuçlar, Doğrusal faz diyagramı, Doğrusal sistemler, Çatallanma, Vektörel denklemler, Matris üstel fonksiyonları, sürekli sistemler, Düzlemsel faz diyagramları, Doğrusal sistemler için düzlemsel faz diyagramları, Doğrusal olmayan sistemlerin kararlılığı, Doğrusal olmayan sistemlerin kararlılığı, İkinci basamaktan öz-eş denklemler, Sturm-Liouville Problemleri, Green Fonksiyonu.
DERSİN AMACI	Doğrusal sistem, vektörel denklem kavramları nedir? Doğrusal sistemler için faz diyagramları ne ifade eder? Kararlılık teorisi nedir? Öz-eş denklem nedir ve çözümleri nasıl bulunur? Green fonksiyonu hangi tür denklemler için kullanılır ve ifadesi nedir?
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yeditepe Üniversitesi, Matematik Doktora Programı. İleri Adi Diferansiyel denklemler 2. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Matematik Doktora Programı, İleri Adi Diferansiyel denklemler 3. 4.
KAYNAKLAR	1. K.O.Friedrichs, Advanced Ordinary Differential Equations: Institute for Mathematics and Mechanics, New York University, 2. B.J. Gireesha, Rama S.R. Gorla, B.C. Prasannakumara, Advanced differential equations, 2017, Hardboundpp. 3. 4.

DERS ÇIKTILARI	1. Doğrusal faz diyagramı ve doğrusal sitem kavramların öğrenir. 2. Vektörel denklemler için matris üstel fonksiyonunu öğrenir. 3. Otonom sistem ve faz diyagramlarını araştırır ve doğrusal olmayan sistemler ve kararlılığını anlar. 4. Doğrusal olmayan sistemler doğrusallaştırılabilir mi, inceler. 5. Sturm-Liouville problemleri ve özelliklerini 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: Temel sonuçlar Alt konu başlıkları: Doğrusal faz diyagramı.	
3	Konu Başlığı: Doğrusal sistemler Alt konu başlıkları: Çatallanma.	
4	Konu Başlığı: Doğrusal sistemler Alt konu başlıkları: Vektörel denklemler.	
5	Konu Başlığı: Doğrusal sistemler Alt konu başlıkları: Matris üstel fonksiyonları, sürekli sistemler.	
6	Konu Başlığı: Otonom sistemler, Alt konu başlıkları: Düzlemsel faz diyagramları.	
7	Konu Başlığı: Doğrusal sistemler için düzlemsel faz diyagramları Alt konu başlıkları: Doğrusal sistemler için düzlemsel faz diyagramları.	
8	Konu Başlığı: Doğrusal sistemler için düzlemsel faz diyagramları Alt konu başlıkları: Doğrusal sistemler için düzlemsel faz diyagramları ve kararlılığı	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Doğrusal olmayan sistemler Alt konu başlıkları: Doğrusal olmayan sistemlerin kararlılığı.	
11	Konu Başlığı: Doğrusal olmayan sistemler Alt konu başlıkları: Doğrusal olmayan sistemlerin doğrusallaştırılması.	
12	Konu Başlığı: İkinci basamaktan öz-eş denklemler Alt konu başlıkları: İkinci basamaktan öz-eş denklemler.	
13	Konu Başlığı: İkinci basamaktan öz-eş denklemler Alt konu başlıkları: Sturm-Liouville Problemleri.	
14	Konu Başlığı: İkinci basamaktan öz-eş denklemler Alt konu başlıkları: Green Fonksiyonu.	
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. Tüba GÜLŞEN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	29/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT761	İleri Adi Diferansiyel Denklemler II	3	0	3	6
EN	MATH761	Advanced Ordinary Differential Equations 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	Öğrencinin birinci, ikinci ve daha yüksek mertebeden lineer denklemleri tanıması, çözümün bulunması hakkında fikir sahibi olması, denklemler için Laplace dönüşümü ve özelliklerini bilmesi ve lineer sistemler hakkında bilgi sahibi olmasının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Birinci mertebeden diferansiyel denklemler için integrasyon ve çözümler, temel prensipler, İkinci mertebeden lineer denklemler, mekanik salınım, Teklik ve wronskiye, ayırma ve karşılaştırma teoremleri, maksimum prensibi, Yüksek mertebeden lineer denklemler, temel çözümler, homojen olmayan denklemler, kararlılık, İyi tanımlılık, Laplace dönüşümü, Laplace dönüşümü ve diferansiyel denklemler: genelleştirilmiş çözümler, basamak fonksiyonları, Lineer sistemler, özdeğer ve özvektörler.
DERSİN AMACI	Birinci mertebeden diferansiyel denklemler için temel özellikler nedir ve çözümleri nasıl bulunur? İkinci mertebeden denklemler için karşılaştırma teoremi nedir? Yüksek mertebeden denklemlerin iyi tanımlılığı ne ifade eder? Laplace dönüşümü ve özel tanımları öğrenmek. Lineer sistemlerin özelliklerini ve çözümlerini araştırmak.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yeditepe Üniversitesi, Matematik Doktora Programı. İleri Adi Diferansiyel denklemler 2. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Matematik Doktora Programı, İleri Adi Diferansiyel denklemler 3. 4.
KAYNAKLAR	1. K.O.Friedrichs, Advanced Ordinary Differential Equations: Institute for Mathematics and Mechanics, New York University, 2. A. G. Kartsatos, 2005, Advanced Ordinary Differential Equations, Hindawi Publishing Corporation. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Birinci ve ikinci mertebeden diferensiyel denklemleri ve çözümlerini öğrenir. 2. İkinci mertebeden lineer denklemler için salınımı ve karşılaştırma teoremini anlar. 3. Yüksek mertebeden lineer denklemleri ve analizini öğrenir. 4. Laplace dönüşümü ve temel kavramlarını öğrenir. 5. Lyapunov fonksiyonlarının özellikleri ve yöntemini 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: Birinci mertebeden diferensiyel denklemler Alt konu başlıkları: İntegrasyon ve çözümler, temel prensipler, birinci mertebeden lineer denklemler.	
3	Konu Başlığı: Birinci mertebeden diferensiyel denklemler Alt konu başlıkları: Değişkenlerine ayrılabilir denklemler, lineer rasyonel denklemler.	
4	Konu Başlığı: İkinci mertebeden lineer denklemler Alt konu başlıkları: İkinci mertebeden lineer denklemler, mekanik salınım.	
5	Konu Başlığı: İkinci mertebeden lineer denklemler Alt konu başlıkları: Teklik ve Wronskiye, ayırma ve karşılaştırma teoremleri, maksimum prensibi.	
6	Konu Başlığı: Yüksek mertebeden lineer denklemler Alt konu başlıkları: Yüksek mertebeden lineer denklemlerin çözümleri ve kararlılık	
7	Konu Başlığı: Yüksek mertebeden lineer denklemler Alt konu başlıkları: İyi tanımlılık, düzgün yakınsaklık, teklik ve süreklilik	
8	Konu Başlığı: Laplace dönüşümü Alt konu başlıkları: Laplace dönüşümü ve diferensiyel denklemlerin çözümleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılı	
10	Konu Başlığı: Laplace dönüşümü Alt konu başlıkları: Konvolusyon, Dirac distribüsyonu, transfer fonksiyonu ve kutup diyagramı.	
11	Konu Başlığı: Lineer sistemler Alt konu başlıkları: Lineer sistemler, özdeğer ve özvektörler, karmaşık (değerli) çözümler	
12	Konu Başlığı: Lineer sistemler Alt konu başlıkları: Tekrarlanan özdeğerler ve üstel matris, faz uzayları I, faz uzayları II.	
13	Konu Başlığı: Lineer sistemler Alt konu başlıkları: Düzlem otonom sistemler, kararlılık ve hemen hemen lineer sistemler, ekolojiden problemler.	
14	Konu Başlığı: Lineer sistemler Alt konu başlıkları: Lyapunov yöntemi, lineer olmayan salınımlar, Poincare-Bendixson 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. Mustafa İnç Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT762	İleri Kısmi Diferensiyel Denklemler I	3	0	3	6
EN	MATH762	Advanced Partial Differential Equations 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 Matematik alanında lisansüstü eğitim gören öğrenciler için Kısmi Türevli Denklemlerin kapsamlı bir şekilde verilmesinin önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Birinci mertebeden sabit ve değişken katsayılı Lineer diferensiyel denklemler, Lagrange yöntemi, uygulamaları, Yarı Lineer denklemler, Lagrange yöntemi ile çözümü, Yarı lineer denklemler için varlık ve teklik teoremi, Cauchy- Kowalawsky Teoremi, Sonia Kowalawsky Teoremi, Charpit Yöntemi ve uygulamaları, II. mertebeden denklemlerin sınıflandırılması ve Kanonik formlar, İkiden çok bağımsız değişkenli yarı-lineer KTD in sınıflandırılması. Verilen yüzeye dik yüzeyler
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, Kısmi türevli denklemlerin ve bu denklemlerin çözüm yöntemlerinin verilmesidir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Kısmi Diferensiyel Denklemler 2. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Kısmi Diferensiyel Denklemler 3. 4.
KAYNAKLAR	1. PDEs of Mathematical Physics, Tyn Myint-u. 2. Partial Differential Equation, Eutigou C. Young 3. Elementary PDE, Paul W. Brg and James L. McGreger. 4. Maximum Principles in DEs, Murray H. Protter, Hans F. Weinberger 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Birinci mertebeden sabit ve değişken katsayılı Lineer diferensiyel denklemleri öğrenir. 2. Lagrange Yöntemi, Yarı Lineer denklemlerin Lagrange yöntemi ile çözümünü öğrenir. 3. Yarı lineer denklemler için varlık ve teklik teoremi ve Cauchy-problemi ve çözümünü öğrenir. 4. Cauchy- Kowalawsky Teoremi ve Sonia Kowalawsky Teoremini öğrenir. 5. Bağdaşabilir sistemler ve Charpit Yöntemi, II. mertebeden denklemler için Kanonik formlar
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: Genel giriş Alt konu başlıkları: Temel Tanımlar	
3	Konu Başlığı: Lineer Kısmi diferensiyel denklemler Alt konu başlıkları: Birinci mertebeden sabit ve değişken katsayılı Lineer diferensiyel denklemler	
4	Konu Başlığı: Lagrange Yöntemi Alt konu başlıkları: Lagrange yöntemi, uygulamaları	
5	Konu Başlığı: Yarı Lineer Denklemler Alt konu başlıkları: Yarı Lineer denklemler, Lagrange yöntemi ile çözümü	
6	Konu Başlığı: Yarı Lineer Denklemler Alt konu başlıkları: Yarı lineer denklemler için varlık ve teklik teoremi	
7	Konu Başlığı: Yarı Lineer Denklemler Alt konu başlıkları: Yarı lineer denklemler için Cauchy-problemi ve çözümü	
8	Konu Başlığı: Varlık-teklik Teoremleri Alt konu başlıkları: Cauchy- Kowalawsky Teoremi	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Varlık-teklik Teoremleri Alt konu başlıkları: Sonia Kowalawsky Teoremi	
11	Konu Başlığı: Bağdaşabilir Sistemler Alt konu başlıkları: Bağdaşabilir sistemler ve uygulamaları	
12	Konu Başlığı: Bağdaşabilir Sistemler Alt konu başlıkları: Charpit Yöntemi ve uygulamaları	
13	Konu Başlığı: II. Mertebeden Denklemler Alt konu başlıkları: II. mertebeden denklemlerin sınıflandırılması ve Kanonik formlar	
14	Konu Başlığı: Kısmi Türevli Dif. Denk. Sınıflandırılması Alt konu başlıkları: İki den bağımsız değişkenli yarı-lineer KTD in sınıflandırılması. Verilen yüzeye dik yüzeyler	
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. Mustafa İnç Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT763	İleri Kısmi Diferensiyel Denklemler II	3	0	3	6
EN	MATH763	Advanced Partial Differential Equations 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	Uygulamalı Matematik alanında lisans üstü eğitim gören öğrenciler için Kısmi Türevli Denklemlerin kapsamlı bir şekilde verilmesinin önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Parabolik denklemler ve uygulamaları, Hiperbolik denklemler ve uygulamaları, Eliptik denklemler ve uygulamaları, Riemann yöntemi, Goursat Problemi, Sınır değer problemleri ve tekliği, Maksimum prensibi, Laplace denklemi ve Harmonik fonksiyonlar, Laplace denklemi ile ilgili bazı özel sınır-değer problemleri, Harnock eşitsizlikleri, n-boyutlu uzayda yönlendirilmiş türev ve Green formülü
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, Kısmi türevli denklemlerin ve bu denklemlerin çözüm yöntemlerinin verilmesidir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Kısmi Diferensiyel Denklemler 2. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Kısmi Diferensiyel Denklemler 3. 4.
KAYNAKLAR	1. PDEs of Mathematical Physics, Tyn Myint-u. 2. Partial Differential Equation, Eutigou C. Young 3. Elementary PDE, Paul W. Brg and James L. McGreger. 4. Maximum Principles in DEs, Murray H. Protter, Hans F. Weinberger 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Parabolik, Eliptik ve hiperbolik denklemleri öğrenir. 2. Riemann yöntemi, Goursat problemi ve Sınır değer problemleri ve tekliğini öğrenir. 3. Maksimum prensibi ve Laplace denklemi ve Harmonik fonksiyonlarını öğrenir. 4. Laplace denklemi ile ilgili bazı özel sınır-değer problemlerini öğrenir. 5. Harnock eşitsizlikleri ve n-boyutlu uzayda yönlendirilmiş türev ve Green formülünü 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: Kanonik Formlar Alt konu başlıkları: Parabolik denklemler ve uygulamaları	
3	Konu Başlığı: Kanonik Formlar Alt konu başlıkları: Hiperbolik denklemler ve uygulamaları	
4	Konu Başlığı: Kanonik Formlar Alt konu başlıkları: Eliptik denklemler ve uygulamaları	
5	Konu Başlığı: Riemann Yöntemi Alt konu başlıkları: Riemann yöntemi ve açıklanışı	
6	Konu Başlığı: Goursat Problemi Alt konu başlıkları: Goursat Problemi	
7	Konu Başlığı: Sınır Değer Problemi Alt konu başlıkları: Sınır değer problemleri ve tekliği	
8	Konu Başlığı: Genel Uygulamalar Alt konu başlıkları: Genel soru çözümü	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapısı	
10	Konu Başlığı: Maksimum Prensibleri Alt konu başlıkları: Maksimum prensibi	
11	Konu Başlığı: Harmonik Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Laplace denklemi ve Harmonik fonksiyonlar	
12	Konu Başlığı: Laplace Denklemi Alt konu başlıkları: Laplace denklemi ile ilgili bazı özel sınır-değer problemleri	
13	Konu Başlığı: Harnock Eşitsizlikleri Alt konu başlıkları: Harnock eşitsizlikleri	
14	Konu Başlığı: Green Formülü Alt konu başlıkları: n-boyutlu uzayda yönlendirilmiş türev ve Green formülü	
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. Tüba GÜLŞEN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	29/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT764	İleri Lineer Olmayan Diferansiyel Denklemler I	3	0	3	6
EN	MATH764	Advanced Nonlinear Differential Equations 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	Öğrenciye doğrusal olmayan adi diferansiyel denklemler teorisini ve beraberinde uygulamalarının öğretilmesi ve bunlarla alakalı problem çözme becerisinin kazandırılmasının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Doğrusal sistemler; İkili olmayan doğrusal sistemler, köşegenleştirme, R2 de doğrusal sistemler, karmaşık Eigendeğerler, çoklu Eigendeğerler, Başlangıç koşullarına ve parametrelere bağımlılık, Maksimal aralıkların varlığı, bir diferansiyel denklem ile tanımlanan akış, Doğrusallaştırma, Doğrusal olmayan sistemler: Küresel teorisi, dinamik sistemler ve küresel varlık teoremleri, limit kümeleri ve Çekiciler, Doğrusal olmayan sistemler: Bifurkasyon teorisi; Yapısal kararlılık ve Poincaré's teoremi.
DERSİN AMACI	Doğrusal sistem nedir? Bu sistemler için eigendeğerler nasıl bulunur? Doğrusal olmayan sistemler için varlık ve teklik teoremi nedir? Lyapunov fonksiyonu, eğer, Hamilton sistemler kavramları nedir? Bu kavramların ve doğrusal olmayan sistemler için diğer özel kavramları öğretmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lineer Olmayan Adi Diferansiyel Denklemler 2. Gazi Üniversitesi, Matematik, Yüksek lisans Programı, Lineer Olmayan Diferansiyel Denklemler 3. 4.
KAYNAKLAR	1. B.J. Gireesha, Rama S.R. Gorla, B.C. Prasannakumara, Advanced differential equations, 2017, Hardboundpp. 2. P.D.Mottoni, L.Salvadori, Nonlinear Differential Equations Invariance, Stability, and Bifurcation, Academic Press 1981. 3. D.Jordan, P.Smith, Nonlinear Ordinary Differential Equations: An Introduction for Scientists and Engineers, 2007.

DERS ÇIKTILARI	1. Doğrusal sistem, üstel fonksiyon kavramlarını öğrenir. 2. Karmaşık eigendeğerler, kararlılık teorisini öğrenir. 3. Temel varlık-teklik teoremini öğrenir. 4. Doğrusal olmayan sistemler ve temel kavramlarını öğrenir. 5. Sonsuzlukta Poimcare küre kavramını 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: Doğrusal sistemler Alt konu başlıkları: İkili olmayan doğrusal sistemler, köşegenleştirme, Üstel operatörler.	
3	Konu Başlığı: Doğrusal sistemler Alt konu başlıkları: Temel teoremler, R2 de doğrusal sistemler, karmaşık özdeğerler, çoklu özdeğerler	
4	Konu Başlığı: Homojen olmayan lineer sistemler Alt konu başlıkları: Jordan formları, Kararlılık teorisini, homojen olmayan lineer sistemler.	
5	Konu Başlığı: Doğrusal olmayan sistemler Alt konu başlıkları: Doğrusal olmayan sistemler: Yerel teori; temel varlık-teklik teoremi.	
6	Konu Başlığı: Doğrusal olmayan sistemler Alt konu başlıkları: Başlangıç koşullarına ve parametrelere bağımlılık, Maksimal aralıkların varlığı, bir diferansiyel denklem ile tanımlanan akış, Doğrusallaştırma.	
7	Konu Başlığı: Kararlılık Alt konu başlıkları: Kararlı Manifold ve Hartman-Grobman teoremi, Lyapunov fonksiyonları.	
8	Konu Başlığı: Merkez Manifold teorisini Alt konu başlıkları: Eğriler, düğümler, Foci ve merkezler, R2 de Nonhyperbolic kritik noktalar, merkez Manifold teorisini, Normal Form teorisini, gradient, Hamilton Sistemler.	
9	Konu Başlığı: Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Periyodik yörüngeler Alt konu başlıkları: Periyodik yörüngeler, Limit ve Separatrix döngüleri, Poincare dönüşümü, Manifold teoremi	
11	Konu Başlığı: Hamilton sistemler Alt konu başlıkları: Serbestlik iki derece ile Hamilton sistemler, R2 de Poincare-Bendixson's teorisini	
12	Konu Başlığı: Sonsuzlukta Poincare Küre Alt konu başlıkları: Sonsuzlukta Poincare Kürenin davranışı, küresel faz portreleri	
13	Konu Başlığı: Doğrusal olmayan sistemler Alt konu başlıkları: Separatrix yapılandırılmaları, dizin teoriBifurkasyon teorisini; Yapısal kararlılık ve Pcixoto's teoremi, Nonhyperbolic denge noktalarında Bifurkasyonlar.	
14	Konu Başlığı: Doğrusal olmayan sistemler	

	Alt konu başlıkları: Hopf bifurkasyonları, birden fazla odaklardan limit döngülerinin bifurkasyonları, hiperbolik olmayan periyodik yörüngeler, döndürülmüş vektör alanları.	
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. Tüba GÜLŞEN Kurumu: Fen Fakültesi Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	29/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT765	İleri Lineer Olmayan Diferensiyel Denklemler II	3	0	3	6
EN	MATH765	Advanced Nonlinear Differential Equations 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	Öğrenciye doğrusal olmayan adi diferensiyel denklemler teorisini ve beraberinde uygulamalarının öğretilmesi ve bunlara alakalı problem çözme becerisinin kazandırılmasının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Otonom sistemler, Yörüngeler, Kritik noktalar, İki boyutlu sistemlerin kritik noktaları ve yörüngeleri, Kararlılık, Lyapunov'un ikinci metodu, Periyodik çözümler ve limit çemberler,İkinci basamaktan denklemler için çözümlerin sınırlılığı, Sturm ayırma ve karşılaştırma teoremleri, Salınımlılık.
DERSİN AMACI	Otonom sistem ve özelliklerinin bilinmesi, iki boyutlu sistemlerin kritik noktalarının bulunabilmesi. İkinci basamaktan denklemler için salınımlılık nedir?Sturm ayırma ve karşılaştırma teoremi ne için kullanıldığının öğrenilmesi.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lineer Olmayan Adi Diferansiyel Denklemler 2. Gazi Üniversitesi, Matematik, Yüksek lisans Programı, Lineer Olmayan Diferansiyel Denklemler 3. 4.
KAYNAKLAR	1. R. Grimshav, Nonlinear Ordinary Differential Equations, CRC Press, 1993. 2. P.D.Mottoni,L.Salvadori,Nonlinear Differential Equations Invariance, Stability, and Bifurcation,Academic Press 1981. 3. D.Jordan,P.Smith,Nonlinear Ordinary Differential Equations:An Introduction for Scientists and Engineers, 2007. 4.

DERS ÇIKTILARI	1. Otonom sistem, yörünge, kritik nokta kavramlarını öğrenir. 2. İki boyutlu bir sistemin kritik nokta ve yörüngelerinin nasıl bulunduğunu öğrenir. 3. Kararlılık ve Lyapunov'un ikinci metodunu öğrenir. 4. Periyodik çözüm ve limit çember kavramlarını öğrenir. 5. Salınımlılık kavramını 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: Otonom sistemler Alt konu başlıkları: Otonom sistemler	
3	Konu Başlığı: Yörüngeler Alt konu başlıkları: Yörüngeler	
4	Konu Başlığı: Kritik noktalar Alt konu başlıkları: Kritik noktalar	
5	Konu Başlığı: İki boyutlu sistemlerin kritik noktaları ve yörüngeleri Alt konu başlıkları: İki boyutlu sistemlerin kritik noktaları ve yörüngeleri	
6	Konu Başlığı: İki boyutlu sistemlerin kritik noktaları ve yörüngeleri Alt konu başlıkları: İki boyutlu sistemlerin kritik noktaları ve yörüngeleri	
7	Konu Başlığı: İki boyutlu sistemlerin kritik noktaları ve yörüngeleri Alt konu başlıkları: İki boyutlu sistemlerin kritik noktaları ve yörüngeleri	
8	Konu Başlığı: Kararlılık Alt konu başlıkları: Kararlılık	
9	Konu Başlığı: Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Lyapunov'un ikinci metodu Alt konu başlıkları: Lyapunov'un ikinci metodu	
11	Konu Başlığı: Lyapunov'un ikinci metodu Alt konu başlıkları: Lyapunov'un ikinci metodu	
12	Konu Başlığı: Periyodik çözümler ve limit çemberler Alt konu başlıkları: Periyodik çözümler ve limit çemberler	
13	Konu Başlığı: İkinci basamaktan denklemler için çözümlerin sınırlılığı Alt konu başlıkları: İkinci basamaktan denklemler için çözümlerin sınırlılığı	
14	Konu Başlığı: Sturm ayırma ve karşılaştırma teoremleri, Salınımlılık Alt konu başlıkları: Sturm ayırma ve karşılaştırma teoremleri, Salınımlılık	
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	20/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT766	İleri Sayısal Analiz I	3	0	3	6
EN	MATH766	Advanced Numerical 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	Nümerik analizin çok sayıda uygulamasının olması
DERSİN İÇERİĞİ	Hata analizi. Tek değişkenli doğrusal olmayan denklemlerin sayısal çözümleri. Doğrusal olmayan denklemler sisteminin sayısal çözümleri. Tek boyutlu ve çok boyutlu interpolasyon teorisi. Fonksiyon yaklaşıkla. Sayısal türevleme. Sayısal integrasyon; tekil integrallerin sayısal hesaplaması, çok boyutlu sayısal integrasyon.
DERSİN AMACI	Öğrencilere sayısal analizde ileri yöntemleri, yöntemlerin elde edilmesini ve matematiksel analizini tanıtmak.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Sayısal Analiz 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Morton, K. W. ve Mayers, D.F (1994). Numerical solution of partial differential equations, Cambridge University Press. 2. L.R. Scott, Numerical Analysis, Princeton University Press, 2011 3. D. Kincaid and W. Cheney, Numerical Analysis, Brooks/Cole Publishing Company, 1991 4. P. Linz, Theoretical Numerical Analysis, Dover Publications, 2001 5. R.L. Burden and J.D. Faires, Numerical Analysis, Cengage Learning, 2010, 9th Edition

DERS ÇIKTILARI	1. Sayısal yöntemlerin hata analizi, sayısal kararlılık ve yakınsama özelliklerini öğrenir. 2. Tek değişkenli doğrusal olmayan denklemlerin sayısal çözümlerini öğrenir. 3. Doğrusal olmayan denklem sistemlerinin sayısal çözümlerini öğrenir. 4. İnterpolasyon ve yaklaşılama teorisini anlar. 5. Sayısal türevleme yapabilmek ve çeşitli sonlu fark formüllerinin nasıl elde edildiğini anlar.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 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:Hata analizi Alt konu başlıkları: Matematiksel altyapı ve hata analizi; hataların kaynağı	
3	Konu Başlığı: Bazı yöntemler Alt konu başlıkları: Sayısal kararlılık ve yakınsamaTek değişkenli doğrusal olmayan denklemlerin çözümü; ikiye bölme yöntemi, Newton yöntemi, kiriş yöntemi, Muller yöntemi	
4	Konu Başlığı:İterasyon yöntemleri Alt konu başlıkları: Tek nokta iterasyon yöntemleri için genel teori, katlı kökler, Brent algoritması	
5	Konu Başlığı: Newton yöntemi Alt konu başlıkları: Newton yöntemi ve özellikleri	
6	Konu Başlığı:İnterpolasyon Alt konu başlıkları: İnterpolasyon teorisi, Newton bölünmüş farklar, interpolasyon hata analizi	
7	Konu Başlığı:İnterpolasyon Alt konu başlıkları: Hermite ve parçalı polinomlu interpolasyonları, Chebyshev interpolasyonu	
8	Konu Başlığı:İnterpolasyon Alt konu başlıkları: Kübik splaynlar, Bezier eğrileri, çok boyutlu interpolasyon	
9	Konu Başlığı:Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı:Sayısal Türevleme Alt konu başlıkları: Sayısal türevleme; sonlu fark formülleri, yuvarlama hatası, ekstrapolasyon	
11	Konu Başlığı:Sayısal İntegral Alt konu başlıkları: Sayısal integral; bileşik sayısal integral yöntemleri, Simpson kuralları, ağırlıklı	
12	Konu Başlığı:Extrapolasyon Alt konu başlıkları: Doğrusal fonksiyonların Peano gösterimleri, extrapolasyon yöntemleri	
13	Konu Başlığı:Romberg integrasyonu ve Bazı Formüller Alt konu başlıkları: Romberg integrasyonu, Newton-Cotes ve Gauss formülleri	
14	Konu Başlığı:Çok boyutlu sayısal integrasyon Alt konu başlıkları: Tekil integrallerin sayısal hesaplaması, çok boyutlu sayısal integrasyon	
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. Hasan BULUT Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	20/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT767	İleri Sayısal Analiz II	3	0	3	6
EN	MATH767	Advanced Numerical 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	İleri sayısal analizin çok sayıda uygulamasının olması
DERSİN İÇERİĞİ	Kısmi diferansiyel denklemlerin türleri, Eliptik, hiperbolik, parabolik diferansiyel denklemler, Poisson Denklemi, Crank-Nicolson Yöntemi, Teta Yöntemi, Titreşen yay problemi, D'Alembert çözüm yöntemi, Sonlu fark Formülleri, iki boyutlu dalga denklemi, Fourier, Chebysev ve Legendre yaklaşımları, Galerkin ve kollokasyon metodları
DERSİN AMACI	Öğrencilere sayısal analizde ileri yöntemleri, yöntemlerin elde edilmesini ve matematiksel analizini tanıtmak.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sayısal Analiz-II 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Gottlieb, D. ve Orszag, S.A. (1977). Numerical analysis of spectral methods: Theory and applications, SIAM.. 2. Fornberg, B. (1998) A practical guide to pseudospectral methods, Cambridge University Press 3. Canuto, C. , Hussaini, M.Y., Quarteroni, A. ve Zang, T.A. (1987). Spectral methods in fluid dynamics, Springer-Verlag 4. Boyd, J. P. (1999). Chebyshev & Fourier spectral methods, Springer-Verlag.

DERS ÇIKTILARI	1. Kısmi diferansiyel denklemleri tanır. 2. Poisson Denklemi ve çözümlerini öğrenir. 3. Crank-Nicolson Yöntemi ve Teta yöntemini öğrenir. 4. Titreşen yay problemi ve D'Alembert çözüm yöntemini öğrenir. 5. Sonlu fark Formülleri, dalga denklemi ve Fourier, Chebysev ve Legendre yaklaşımlarını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 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:Kısmi diferansiyel denklemler Alt konu başlıkları: Kısmi diferansiyel denklemlerin türleri	
3	Konu Başlığı:Kısmi diferansiyel denklemler Alt konu başlıkları: Eliptik, hiperbolik,parabolik diferansiyel denklemler	
4	Konu Başlığı:Poisson Denklemi Alt konu başlıkları: Poisson Denklemi ve çözümleri	
5	Konu Başlığı:Crank-Nicolson Yöntemi Alt konu başlıkları: Crank-Nicolson Yöntemi ve örnekleri	
6	Konu Başlığı:Teta Yöntemi Alt konu başlıkları: Teta Yöntemi ve örnekleri	
7	Konu Başlığı:Titreşen yay problemi Alt konu başlıkları: Titreşen yay probleminin çözümleri	
8	Konu Başlığı:D'Alembert çözüm yöntemi Alt konu başlıkları: D'Alembert çözüm yöntemi ve örnekleri	
9	Konu Başlığı:Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı:Sonlu fark Formülleri Alt konu başlıkları: Sonlu fark Formülleri ve örnekleri	
11	Konu Başlığı:Dalga denklemi Alt konu başlıkları: İki boyutlu dalga denklemi	
12	Konu Başlığı:Dalga denklemi Alt konu başlıkları: Dalga denkleminin çözümleri	
13	Konu Başlığı:Bazı yaklaşımlar Alt konu başlıkları: Fourier, Chebysev ve Legendre yaklaşımları	
14	Konu Başlığı:Bazı metodlar Alt konu başlıkları: Galerkin ve kollokasyon metodları	
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. Reşat YILMAZER Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT768	Özdeğer Problemleri ve Green Fonksiyonları I	3	0	3	6
EN	MATH768	Eigenvalue Problems and Green Functions 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	Matematik Bölümü Lisans üstü öğrencilerinin bu dersin içeriği ile ilgili konulara ihtiyaç duymaları
DERSİN İÇERİĞİ	İlgili derste; Sturm-Liouville problemleri, özdeğerler ve özfonksiyonlar, Bessel Fonksiyonları, Singüler Sturm-Liouville problemleri, adi diferansiyel denklemler için sınır değer problemleri ve Green fonksiyonu, homojen olmayan sınır şartları için Green fonksiyonu, genelleştirilmiş Green fonksiyonu, Özdeğer problemleri ve Green fonksiyonu, tek boyutlu Helmholtz denklemi için Green fonksiyonu verilir.
DERSİN AMACI	Lisansüstü öğrencilerine Özdeğer problemleri ve Green fonksiyonunun bulunması ile ilgili temel kavramlar hakkında bilgi vermek, adi ve kısmi diferansiyel denklemlerin çözümünün Green Fonksiyonu yardımıyla teorik olarak elde edilmesini öğretmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi, Diferansiyel Denklemler İçin Green Fonksiyonları 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Tyn Myint-U, Linear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, Birkhauser, Boston, 2007. 2. Selçuk Bayın, Fen ve Mühendislik Bilimlerinde Matematik Yöntemleri, Ders kitapları, İstanbul, 2004. 3. Abdullah Altın, Uygulamalı Matematik, Gazi Kitabevi, Ankara, 2011. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Sturm-Liouville problemlerinin özdeğer ve özfonksiyonlarının bulunmasını öğrenir 2. Adi diferensiyel denklemler için sınır değer problemleri ve Green fonksiyonunun bulunmasını öğrenir 3. Genelleştirilmiş Green fonksiyonu ve kurgusunu öğrenir 4. Matematiksel modeller geliştirmeyi öğrenir 5. Matematik bilgisini diğer disiplinlerde kullanabilme ve akademik çalışma yapabilecek altyapıya sahip olmayı 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: Özdeğer Problemleri Alt konu başlıkları: Sturm-Liouville problemleri	
3	Konu Başlığı: Özdeğer Problemleri Alt konu başlıkları: Özfonksiyonlar	
4	Konu Başlığı: Özdeğer Problemleri Alt konu başlıkları: Bessel Fonksiyonları	
5	Konu Başlığı: Özdeğer Problemleri Alt konu başlıkları: Singüler Sturm-Liouville problemleri	
6	Konu Başlığı: Özdeğer Problemleri Alt konu başlıkları: Adi diferensiyel denklemler için sınır değer problemleri ve Green fonksiyonu	
7	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Green fonksiyonu kurgusu	
8	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Homojen olmayan sınır şartları için Green fonksiyonu	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Genelleştirilmiş Green fonksiyonu	
11	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Genelleştirilmiş Green fonksiyonu ve uygulamalar	
12	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Özdeğer problemleri ve Green fonksiyonu	
13	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Özdeğer problemleri ve Green fonksiyonu için uygulamalar	
14	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Tek boyutlu Helmholtz denklemi için Green fonksiyonu	
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. Reşat YILMAZER Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT769	Özdeğer Problemleri ve Green Fonksiyonları II	3	0	3	6
EN	MATH769	Eigenvalue Problems and Green 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 bu dersin içeriği ile ilgili konulara ihtiyaç duymaları
DERSİN İÇERİĞİ	İlgili derste; Kısmi diferansiyel denklemler için Green fonksiyonu, Delta fonksiyonu, Green fonksiyonunun simetrikliği ve sürekliliği ile ilgili teoremler, Green fonksiyonu metodu, Laplace ve Helmholtz operatörü için Drichlet problemi, Helmholtz denkleminin Green fonksiyonu ve özfonksiyonlar, Görüntüler metodu, Özfonksiyon metodu, Üç boyutlu Green fonksiyonları: Poisson ve Schrödinger denklemi, Neuman problemi verilir.
DERSİN AMACI	Lisansüstü öğrencilerine Özdeğer problemleri ve Green fonksiyonunun bulunması ile ilgili temel kavramlar hakkında bilgi vermek, adi ve kısmi diferansiyel denklemlerin çözümünün Green Fonksiyonu yardımıyla teorik olarak elde edilmesini öğretmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi, Diferansiyel Denklemler İçin Green Fonksiyonları 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Tyn Myint-U, Linear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, Birkhauser, Boston, 2007. 2. Selçuk Bayın, Fen ve Mühendislik Bilimlerinde Matematik Yöntemleri, Ders kitapları, İstanbul, 2004. 3. Abdullah Altın, Uygulamalı Matematik, Gazi Kitabevi, Ankara, 2011. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Kısmi diferensiyel denklemler için Green fonksiyonunun bulunmasını öğrenir 2. Laplace ve Helmholtz operatörü için Drichlet problemi ve Green fonksiyonunun bulunmasını öğrenir 3. Yüksek boyutlu problemler için Green fonksiyon metodunu öğrenir 4. Matematiksel modeller geliştirmeyi öğrenir 5. Matematik bilgisini diğer disiplinlerde kullanabilme ve akademik çalışma yapabilecek altyapıya sahip olmayı 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: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Kısmi diferensiyel denklemler için Green fonksiyonu, Delta fonksiyonu	
3	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Green fonksiyonunun simetrikliği ve sürekliliği ile ilgili teoremler	
4	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Green fonksiyonu metodu	
5	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Laplace operatörü için Drichlet problemi	
6	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Helmholtz operatörü için Drichlet problemi	
7	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Helmholtz denkleminin Green fonksiyonu ve özfonksiyonlar	
8	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Süreklilik limitinde Helmholtz denklemi için Green fonksiyonu	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Görüntüler metodu	
11	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Özfonksiyon metodu	
12	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Yüksek boyutlu problemler	
13	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Üç boyutlu Green fonksiyonları: Poisson ve Schrödinger denklemi	
14	Konu Başlığı: Green Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Neuman problemi	
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. Hasan BULUT Kurumu:Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	20/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT770	Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri	3	0	3	6
EN	MATH770	Numerical Solutions of ODE's				

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 Matematikte Adi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümlerinin önemli bir yer tutması
DERSİN İÇERİĞİ	Adi Diferansiyel Denklemlerin çözümleri, Varlık ve Teklik Teoremi ve özellikleri, Runge-Kutta yöntemleri, Tahmini-düzeltilici yöntem, Kararlılık, yakınsaklık, genel hata asimptotikler, Euler Yöntemi, Picard Yöntemi, Lokal açıklama, açık ve kapalı yöntemler, Adams-bashforth yöntemi, Adams-Moulton yöntemi, öngörü düzeltilici yöntemler, Çok adımlı yöntemlerin Genel tanımı, lineer fark denklemleri, Milne ve Heun Yöntemleri, Stiff problemler, çok adımlı yöntemler, A-kararlılığı
DERSİN AMACI	Bu ders adi diferansiyel denklemlerin çözümü için sayısal yöntemlerin analizini ve nasıl elde edileceğini gösterir. Amacı öğrencilere sayısal yöntemlerle diferansiyel denklemleri çözmek ve ortaya çıkan matematiksel ve hesaplama konuları anlamaktır
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Başkent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. DORMAND J.R., Numerical Methods for Differential Equations: A Computational Approach (Engineering Mathematics), CRC Pre. 2. LARSSON S., Thomee V., Partial Differential Equations with Numerical Methods, Springer Verlag 3. GOCKENBACH M.S., Partial Differential Equations: Analytical and Numerical Methods, SIAM 4. LANGTANGEN H.P., Computational Partial Differential Equations: Numerical Methods and Diffpack Programming, Springer Verl

DERS ÇIKTILARI	1. Sayısal integral ve sayısal türev yöntemlerini oluşturur ve Lineer olmayan denklem sistemini çözer 2. Adi diferansiyel denklemlerin çözümünde sayısal yöntemlerin matematiksel fikirlerini anlar 3. Adi diferansiyel denklemler için başlangıç-değer problemlerinin sayısal çözümü için yöntemler öğrenir. 4. Mathematica gibi yazılım paketleri ile başlangıç ve sınır değer problemlerinin çözer 5. Çok adımlı yöntemleri öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P8 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:Adi Diferansiyel denklemlere Giriş: Alt konu başlıkları: Varlık ve Teklik Teoremi ve özellikleri	
3	Konu Başlığı:Bazı temel yöntemler Alt konu başlıkları: Bir adım yönteminin lokal tanımı, Sonlu Taylor serisi yöntemleri	
4	Konu Başlığı:Bazı temel yöntemler Alt konu başlıkları: Runge-Kutta yöntemleri, Tahmini-düzeltilici yöntem	
5	Konu Başlığı:Bir adım yöntemlerin Genel tanımı Alt konu başlıkları: Kararlılık, yakınsaklık, genel hata asimptotikler	
6	Konu Başlığı:Bazı temel yöntemler Alt konu başlıkları: Euler Yöntemi, Picard Yöntemi	
7	Konu Başlığı:Çok adımlı yöntemler Alt konu başlıkları: Lokal açıklama, açık ve kapalı yöntemler	
8	Konu Başlığı: Çok adımlı yöntemler Alt konu başlıkları: Adams-bashforth yöntemi, Adams-Moulton yöntemi, öngörü düzeltilici yöntemler	
9	Konu Başlığı:Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı:Yüksek Dereceli Adi Diferansiyel Denklemler Alt konu başlıkları: Çok adımlı yöntemlerin Genel tanımı, lineer fark denklemleri	
11	Konu Başlığı:Bazı temel yöntemler Alt konu başlıkları: Milne ve Heun Yöntemleri	
12	Konu Başlığı:Bazı temel yöntemler Alt konu başlıkları: Stiff problemler, çok adımlı yöntemler	
13	Konu Başlığı:Bazı temel yöntemler Alt konu başlıkları: A-kararlılığı	
14	Konu Başlığı:Çok adımlı yöntemler Alt konu başlıkları: Çok adımlı yöntemlerin local doğruluğu, polinom derecesi	
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. Mustafa İnç Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT771	Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri	3	0	3	6
EN	MATH771	Numerical Solutions of Partial Differential Eq.				

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	Çoğu önemli fen ve mühendislik problemleri kısmi diferansiyel denklemlerle ifade edilmesi
DERSİN İÇERİĞİ	Laplace ve Poisson Denklemler için Fark denklemleri, Dirichlet problemi, Gauss-Seidel Yöntemi, Neumann problemi, Sınır koşullarının düzensiz olması, Isı denklemi için Fark denklemi, Crank-Nicholson yöntemi, Hiperbolik denklemleri, Sonlu elemanlar yöntemi
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Kısmi diferansiyel denklemlerin kanonik formlarının çeşitli yöntemlerle sayısal çözümlerinin verilmesini amaçlar.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal çözüm. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Nümerik Analiz, Mustafa Balcı, Sürat Yayınları 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Laplace ve Poisson Denklemler için Fark denklemlerini öğrenir. 2. Dirichlet problemi, Gauss-Seidel Yöntemi, Neumann problemini öğrenir. 3. Sınır koşullarının düzensiz olması, Isı denklemi için Fark denklemini öğrenir. 4. Crank-Nicholson yöntemi, Hiperbolik denklemlerini öğrenir. 5. Sonlu elemanlar yöntemini 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: Eliptik Denklemler Alt konu başlıkları: Laplace ve Poisson Denklemler için Fark denklemleri	
3	Konu Başlığı: Eliptik Denklemler Alt konu başlıkları: Dirichlet problemi	
4	Konu Başlığı: Eliptik Denklemler Alt konu başlıkları: Gauss-Seidel Yöntemi	
5	Konu Başlığı: Eliptik Denklemler Alt konu başlıkları: Neumann problemi	
6	Konu Başlığı: Eliptik Denklemler Alt konu başlıkları: Sınır koşullarının düzensiz olması	
7	Konu Başlığı: Eliptik denklemler Alt konu başlıkları: Genel uygulamalar	
8	Konu Başlığı: Parabolik Denklemler Alt konu başlıkları: Isı denklemi için Fark denklemi	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Parabolik Denklemler Alt konu başlıkları: Crank-Nicholson yöntemi	
11	Konu Başlığı: Parabolik Denklemler Alt konu başlıkları: Genel uygulamalar	
12	Konu Başlığı: Hiperbolik Denklemler Alt konu başlıkları: Hiperbolik denklemler ve genel uygulamalar	
13	Konu Başlığı: Sonlu Elemanlar Yöntemi Alt konu başlıkları: Sonlu elemanlar yöntemi	
14	Konu Başlığı: Sonlu Elemanlar Yöntemi Alt konu başlıkları: Genel 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. Reşat YILMAZER Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT772	Başlangıç ve Sınır Değer Problemleri I	3	0	3	6
EN	MATH772	Initial and Boundary Value Problems 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	Matematik Bölümü Lisans üstü öğrencilerinin bu dersin içeriği ile ilgili konulara ihtiyaç duymaları
DERSİN İÇERİĞİ	İlgili derste; Adi Diferansiyel Denklemler için Sınır Değer Problemleri, Çözümünün Varlığı ve Tekliği, Sturm-Liouville Sistemleri, Özdeğer ve Özfonksiyon Problemleri, Özfonksiyonlar Cinsinden Seri Açılımı ve Tamlik Teoremleri, Sınır Değer Problemlerinin Green Fonksiyonu Yardımıyla Çözümü, Homojen ve homojen olmayan dalga denklemi için başlangıç değer problemi, Genel hiperbolik denklem için Cauchy probleminin çözümü, Dalga denkleminde değişkenlerin ayrılması yönteminin uygulanması verilir,
DERSİN AMACI	Dersin amacı, fiziksel yasaların birer sonucu olan matematik denklemleri ve başlangıç-sınır şartlarını içeren başlangıç ve sınır değer problemlerinin çözümüne ilişkin temel yöntemlerin öğretilmesidir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, FBE, Sınır değer problemler ve Singüler integral denklemleri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Tyn Myint-U, Linear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, Birkhauser, Boston, 2007. 2. Selçuk Bayın, Mathematical Methods in Science and Engineering, Wiley Interscience New Jersey, 2006. 3. Mehmet Çağlayan, Okay Çelebi, Kısmi diferansiyel Denklemler, Dora Yayınları, Bursa, 2010. 4. Kerim Koca, Kısmi Türevli Denklemler, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara, 2001. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Sınır değer problemlerinin çözümüne ilişkin temel yöntemleri kavrar 2. Diğer bilim dallarına ve mühendisliğe matematiksel uygulamalar becerisi kazanır 3. Matematik ile diğer disiplinler arasında ilişki kurmak ve matematiksel modeller geliştirir 4. Adi ve kısmi diferansiyel denklemler için sınır değer problemlerini öğrenir 5. Matematik bilgisini diğer disiplinlerde kullanabilme ve akademik çalışma yapabilecek altyapıya sahip olmayı 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: Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Adi Diferansiyel Denklemler için Sınır Değer Problemleri	
3	Konu Başlığı: Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Sınır Değer Problemlerinin Çözümlerinin Varlığı ve Tekliği	
4	Konu Başlığı: Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Sturm-Liouville Sistemleri, Özdeğer ve Özfonksiyon Problemleri	
5	Konu Başlığı: Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Sturm-Liouville Sistemleri, Özdeğer ve Özfonksiyon Problemleri ve uygulamalar	
6	Konu Başlığı: Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Özfonksiyonlar ve Ortogonal Fonksiyon Uzayları	
7	Konu Başlığı: Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Özfonksiyonlar Cinsinden Seri Açılımı ve Tamlik Teoremleri	
8	Konu Başlığı: Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Özfonksiyonlar Cinsinden Seri Açılım ve Tamlik Teoremleri, ilgili uygulamalar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Sınır Değer Problemlerinin Green Fonksiyonu Yardımıyla Çözümü	
11	Konu Başlığı: Başlangıç ve Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Kısmi Diferansiyel Denklemler İçin Başlangıç ve Sınır Değer Problemleri	
12	Konu Başlığı: Başlangıç Değer Problemi Alt konu başlıkları: Homojen ve homojen olmayan dalga denklemi için başlangıç değer problemi	
13	Konu Başlığı: Başlangıç-Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Genel hiperbolik denklem için Cauchy probleminin çözümü; Riemann yöntemi	
14	Konu Başlığı: Başlangıç-Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Dalga denkleminde değişkenlerin ayrılması yönteminin uygulanması	
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. Reşat YILMAZER Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT773	Başlangıç ve Sınır Değer Problemleri II	3	0	3	6
EN	MATH773	Initial and Boundary Value Problems 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 bu dersin içeriği ile ilgili konulara ihtiyaç duymaları durumunda faydalanması.
DERSİN İÇERİĞİ	İlgili derste; Dalga denkleminin kutupsal koordinatlarda çözümü, Isı denklemleri ve üstel tipten çözümler, Isı denklemlerine değişkenlerin ayrılması yönteminin uygulanması, Dikdörtgensel bölgede ısı akışı, Laplace ve Poisson Denklemleri, Laplace denkleminin değişkenlerine ayrılabilir çözümü, Laplace denkleminin kutupsal koordinatlarda çözümü verilir.
DERSİN AMACI	Dersin amacı, fiziksel yasaların birer sonucu olan matematik denklemleri ve başlangıç-sınır şartlarını içeren başlangıç ve sınır değer problemlerinin çözümüne ilişkin temel yöntemlerin öğretilmesidir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, FBE, Sınır değer problemleri ve Singüler integral denklemleri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Tyn Myint-U, Linear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, Birkhauser, Boston, 2007. 2. Selçuk Bayın, Mathematical Methods in Science and Engineering, Wiley Interscience New Jersey, 2006. 3. Mehmet Çağlayan, Okay Çelebi, Kısmi diferensiyel Denklemler, Dora Yayınları, Bursa, 2010. 4. Kerim Koca, Kısmi Türevli Denklemler, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara, 2001. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Sınır değer problemlerinin çözümüne ilişkin temel yöntemleri kavrar 2. Diğer bilim dallarına ve mühendisliğe matematiksel uygulamalar becerisi kazanır 3. Matematik ile diğer disiplinler arasında ilişki kurmak ve matematiksel modeller geliştirir. 4. Kısmi Diferansiyel Denklemler için Başlangıç-Sınır Değer Problemlerini öğrenir 5. Laplace ve Poisson denklemlerinin çözüm yöntemlerini 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: Başlangıç-Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Dalga denkleminin kutupsal koordinatlarda çözümü	
3	Konu Başlığı: Başlangıç-Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Verilen şartlar altında Dalga denkleminin çözümleri ile ilgili alıştırmalar	
4	Konu Başlığı: Başlangıç-Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Isı denklemi ve üstel tipten çözümler	
5	Konu Başlığı: Başlangıç-Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Homojen ve homojen olmayan ısı denklemi için başlangıç değer problemi	
6	Konu Başlığı: Başlangıç-Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Isı denkleminde değişkenlerin ayrılması yönteminin uygulanması	
7	Konu Başlığı: Başlangıç-Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Konu ile ilgili uygulamalar	
8	Konu Başlığı: Başlangıç-Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Dikdörtgensel bölgede ısı akışı	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Başlangıç-Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Laplace ve Poisson Denklemleri	
11	Konu Başlığı: Başlangıç-Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Laplace denkleminin değişkenlerine ayrılabilir çözümü	
12	Konu Başlığı: Başlangıç-Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Laplace denkleminin kutupsal koordinatlarda çözümü	
13	Konu Başlığı: Başlangıç-Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Laplace denkleminin çözümü ile ilgili problemler	
14	Konu Başlığı: Başlangıç-Sınır Değer Problemleri Alt konu başlıkları: Başlangıç ve Sınır Değer Problemleri ile ilgili genel problem çözümleri	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT774	Fark Denklemleri Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH774	Theory of Difference Equations 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	Fark denklemleri geniş bir uygulama alanına sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Fark ve öteleme operatörlerinin özellikleri, fark ve diferensiyel operatörleri arasındaki benzerlikler, ters fark operatörünün özellikleri, skaler fark denklemleri, birinci basamaktan ve yüksek basamaktan lineer fark denklemlerinin teorisi, belirsiz katsayılar yöntemi, sabitlerin değişimi yöntemi, lineer olmayan fark denklemleri ve fark denklemlerinin bazı uygulamalarıdır.
DERSİN AMACI	Fark denklemlerinin tanıtılması, çözüm yöntemlerinin öğretilmesi ve uygulama alanlarının incelenmesidir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fark Denklemleri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Fark Denklemleri (Hüseyin Bereketoglu-Vildan Kutay) 2. Difference Equations: An Introduction with Applications, W. G., Kelley and A. C., Peterson 3. Agarwal, R. P. (1993). Difference Equations and Inequalities. Marcel Decker, New York. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Fark Operatörünü öğrenir 2. Fark denklemlerini ve işlevini temel düzeyde öğrenir. 3. Fark denklemlerinde belirsiz katsayılar metodunu uygular 4. Fark denklemlerinde sabitlerin değişimi metodunu uygular 5. İşlem yeteneği kazanır
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: Fark Operatörü Alt konu başlıkları: Fark Operatörü ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: Öteleme Operatörleri Alt konu başlıkları: Öteleme Operatörlerinin Özellikleri	
4	Konu Başlığı: Fark ve Diferensiyel Operatörleri Alt konu başlıkları: Fark ve Diferensiyel Operatörleri Arasındaki Benzerlikler	
5	Konu Başlığı: Ters Fark Operatörü Alt konu başlıkları: Ters Fark Operatörü ve Özellikleri	
6	Konu Başlığı: Skaler Fark Denklemleri Alt konu başlıkları: Skaler Fark Denklemleri ve özellikleri	
7	Konu Başlığı: Lineer Fark Denklemler Teorisi Alt konu başlıkları: Lineer Fark Denklemleri ve özellikleri	
8	Konu Başlığı: Lineer Fark Denklemleri Alt konu başlıkları: Birinci mertebeden Lineer Fark Denklemleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Lineer Homogen Denklemler ve Çözümleri Alt konu başlıkları: İkinci mertebeden Lineer Homogen Denklemler ve Çözümleri	
11	Konu Başlığı: Belirsiz Katsayılar Yöntemi Alt konu başlıkları: Belirsiz Katsayılar Yöntemi ve özellikleri	
12	Konu Başlığı: Belirsiz Katsayılar Yöntemi Alt konu başlıkları: Belirsiz Katsayılar Yönteminin uygulamaları	
13	Konu Başlığı: Sabitlerin Değişimi Yöntemi Alt konu başlıkları: Sabitlerin Değişimi Yöntemi ve özellikleri	
14	Konu Başlığı: Sabitlerin Değişimi Yöntemi Alt konu başlıkları: Sabitlerin Değişimi Yönteminin 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. Erdal BAŞ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	27/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT775	Fark Denklemleri Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH775	Theory of Difference Equations 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	Fark denklemleri geniş bir uygulama alanına sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	İkinci mertebeden self-adjoint lineer denklemleri, Lagrange Özdeşliği, Green Formülü, Liouville Formülü, Sturm Ayırma Teoremi, Fark denklemleri için Sturm-Liouville Problemleri, Fark denklemleri için Sturm-Liouville Problemlerinin Uygulamaları, Özfonksiyonların Ortogonalitesi ve uygulamaları, Özdeğerlerin Reelliği ve uygulamaları, Wronskian tipi özdeşlik verilmiştir.
DERSİN AMACI	Sturm-Liouville fark denklemlerinin tanıtılması, spektral özelliklerinin öğretilmesi ve uygulamalarının incelenmesidir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fark Denklemleri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Fark Denklemleri (Hüseyin Bereketoğlu-Vildan Kutay) 2. Difference Equations: An Introduction with Applications, W. G., Kelley and A. C., Peterson 3. Agarwal, R. P. (1993). Difference Equations and Inequalities. Marcel Decker, New York. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Fark denklemleri ile ilgili ileri düzeyde işlem yeteneği kazanır 2. Lagrange formülünü Fark denklemlerine uyarlar 3. Green Formülünü Fark denklemlerine uyarlar 4. Fark denklemleri için Sturm Liouville Teorisini inceler 5. Spektral verileri elde eder
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: İkinci mertebeden self-adjoint lineer denklemler Alt konu başlıkları: Self-adjoint lineer denklemler ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: Lagrange Özdeşliği Alt konu başlıkları: Lagrange Özdeşliği ve özellikleri	
4	Konu Başlığı: Green Formülü Alt konu başlıkları: Green Formülü ve ilgili teoremler	
5	Konu Başlığı: Green Formülü Alt konu başlıkları: Green Formülünün uygulamaları	
6	Konu Başlığı: Liouville Formülü Alt konu başlıkları: Liouville Formülü ve özellikleri	
7	Konu Başlığı: Sturm Ayırma Teoremi Alt konu başlıkları: Sturm Ayırma Teoremi ilgili özellikler	
8	Konu Başlığı: Fark denklemleri için Sturm-Liouville Problemleri Alt konu başlıkları: Fark Sturm-Liouville Problemlerinin teoremleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapısı	
10	Konu Başlığı: Fark denklemleri için Sturm-Liouville Problemleri Alt konu başlıkları: Özfonksiyonların Ortogonalitesi	
11	Konu Başlığı: Fark denklemleri için Sturm-Liouville Problemleri Alt konu başlıkları: Bazı temel teoremler	
12	Konu Başlığı: Fark denklemleri için Sturm-Liouville Problemleri Alt konu başlıkları: Özdeğerlerin Reelliği	
13	Konu Başlığı: Fark denklemleri için Sturm-Liouville Problemleri Alt konu başlıkları: Fark denklemleri için Sturm-Liouville Problemleri ile ilgili uygulamalar	
14	Konu Başlığı: Wronskian Alt konu başlıkları: Wronskian kavramı ve özellikleri	
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. Erdal BAŞ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	27/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT776	Sturm-Liouville Operatörünün Spektral Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH776	Spectral Theory of Sturm-Liouville Operator 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	Önemli fiziksel uygulamaları olan Sturm-Liouville denklemi hakkında genel bilgiye sahip olmanın önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Sturm-Liouville problemleri, için temel teoremler ve özdeğerlerin özfonksiyonlarının normlaştırıcı sayıların asimptotik formülleri
DERSİN AMACI	Sturm Liouville Operatörünün spektral teorisini incelemek
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sturm-Liouville Operatörleri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Introduction to spectral theory: selfadjoint ordinary differential operators; B. M. Levitan, I. S. Sargsjan, AMS 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Sturm Liouville Operatörü için temel teoremleri ispatlar 2. Sturm-Liouville problemleri için özfonksiyonların asimptotik formüllerini bulur 3. Sturm-Liouville problemleri için özdeğerlerin asimptotik formüllerini bulur 4. Sturm-Liouville problemleri için normlaştırmacı sayıların asimptotik formüllerini bulur 5. Sturm-Liouville problemleri için spektral fonksiyonların asimptotik formüllerini bulur
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: Sınır değer problemine giriş Alt konu başlıkları: Özdeğer ve özfonksiyon kavramı	
3	Konu Başlığı: Sınır değer problemine giriş Alt konu başlıkları: Self Adjointlik	
4	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Sturm Liouville Operatörleri	
5	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Sturm Liouville teorisinde temel teoremler	
6	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Özfonksiyon ve Özdeğerler için asimptotik formüller	
7	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Normlaştırmacı sayılar ve spektral fonksiyon için asimptotik formüller	
8	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Özfonksiyonlarının sıfırları ve karşılaştırma teoremleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Osilasyon teoremi	
11	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Periyodik çözümler	
12	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Periyodik çözümler	
13	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Açılım teoremi	
14	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Açılım teoreminin sonlu farklar yöntemiyle ispatı	
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. Erdal BAŞ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	27/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT777	Sturm-Liouville Operatörünün Spektral Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH777	Spectral Theory of Sturm-Liouville Operator 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	Önemli fiziksel uygulamaları olan Sturm-Liouville denklemi hakkında genel bilgiye sahip olmanın önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Sturm-Liouville problemlerinin ileri düzeyde spektral analizi,Açılım teoreminin integral denklemler metodu ile ispatı, Weyl noktası ve dairesi, Parseval eşitlikleri
DERSİN AMACI	Sturm Liouville Teorisini öğrenip fiziksel problemlere uygulamak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sturm-Liouville Operatörleri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Introduction to spectral theory: selfadjoint ordinary differential operators; B. M. Levitan, I. S. Sargsjan, AMS 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Açılım Teoremlerini ispatlar 2. Periyodik durumu ele alır 3. Eğrisel integral yardımıyla açılım teoremini ispatlar 4. Weyl noktası Weyl dairesi durumunu inceler 5. Parseval eşitliklerini inceler
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: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Açılım teoreminin integral denklemler metodu ile ispatı	
3	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Açılım teoreminin integral denklemler metodu ile ispatı	
4	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Periyodik durumda açılım teoreminin ispatı	
5	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Periyodik durumda açılım teoreminin ispatı	
6	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Eğrisel integral yöntemiyle açılım teoreminin ispatı	
7	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Eğrisel integral yöntemiyle açılım teoreminin ispatı	
8	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Sturm liouville problemleri için iz formülleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Yarı düzlemde parseval eşitliğinin ispatı	
11	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Weyl noktası ve dairesi	
12	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Tam düzlemde Parseval eşitliğinin ispatı	
13	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Açılımın ortogonalitesi	
14	Konu Başlığı: Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: n. mertebeden self adjoint diferensiyel operatörler için parseval eşitliği	
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	7/ 3 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT778	Lineer olmayan KTDD'in Analitik Çözümleri I	3	0	3	6
EN	MATH778	Analytical solutions of the Nonlinear PDE's 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	Fiziksel bir olay modellemesi olan PDE'lerin çözümü, uygulamalı bilimde önemli bir yere sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Lineer olmayan denklemler ve matematiksel Modeller, Lineer olmayan kısmi diferansiyel denklemler, ((G'/G)- Açılım Metodu), Üstel ve Modifiye üstel fonksiyon metodu, Genişletilmiş Bernoulli alt-denklemler fonksiyon metodu
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı lineer olmayan kısmi diferansiyel denklemleri çözmek ve analitik çözümleri bulmak için bazı metodlar vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bursa Teknik Üniversitesi, FBE, Lineer olmayan KTD analitik çözümleri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Debnath, Lokenath, Nonlinear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers 2. Tomás Roubicek, Nonlinear Partial Differential Equations with Applications 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Lineer olmayan denklemler ve matematiksel Modelleri öğrenir. 2. Lineer olmayan kısmi diferensiyel denklemleri öğrenir. 3. $((G'/G)$ - Açılım) metodunu öğrenir. 4. Üstel ve Modifiye üstel fonksiyon metodunu öğrenir. 5. Genişletilmiş Bernoulli alt-denklemler fonksiyon metodunu 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: Lineer olmayan denklemler Alt konu başlıkları: Lineer olmayan denklemler ve matematiksel Modeller	
3	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemler Alt konu başlıkları: Lineer olmayan kısmi diferensiyel denklemler	
4	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemler Alt konu başlıkları: Kısmi diferensiyel denklemlerin adi diferensiyel denkleme dönüştürülmesi	
5	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: $((G'/G)$ - Açılım Metodu)	
6	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: $((G'/G)$ - Açılım Metodu) ve Dengeleme terimi	
7	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: $((G'/G)$ - Açılım Metodu) ile hareket eden dalga denkleminin çözülmesi	
8	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Üstel ve Modifiye üstel fonksiyon metodu	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Üstel ve Modifiye üstel fonksiyon metodu ile bazı denklemlerin çözümü	
11	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: $((G'/G)$ - Açılım) ve Üstel ve Modifiye üstel fonksiyon metodu karşılaştırma	
12	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Genişletilmiş Bernoulli alt-denklemler fonksiyon metodu	
13	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Genişletilmiş Bernoulli alt-denklemler fonksiyon metodu ilgili örnekler	
14	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Verilen metodların karşılaştırılması	
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	14/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT779	Lineer Olmayan KTDD'in Analitik Çözümleri II	3	0	3	6
EN	MATH779	Analytical solutions of the Nonlinear PDE's 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	Fiziksel bir olay modellemesi olan PDE'lerin çözümü, uygulamalı bilimde önemli bir yere sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Homotopi Pertürbasyon Sumudu dönüşüm metodu, Kudryashov ve Modifiye edilmiş Kudryashov metodu, Sinh-Gordon açılım yöntemi, Kesirli Adams-Bashforth-Moulton metodu, Genişletilmiş Sinh-Gordon açılım yöntemi
DERSİN AMACI	Bazı analitik metodları açıklamak ve bu metodları karşılaştırmak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bursa Teknik Üniversitesi, FBE, Lineer olmayan KTD analitik çözümleri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Debnath, Lokenath, Nonlinear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers 2. Tomás Roubicek, Nonlinear Partial Differential Equations with Applications 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Homotopi Pertürbasyon Sumudu dönüşüm metodunu öğrenir. 2. Kudryashov ve Modifiye edilmiş Kudryashov metodunu öğrenir. 3. Sinh-Gordon açılım yöntemini öğrenir. 4. Kesirli Adams-Bashforth-Moulton metodunu öğrenir. 5. Genişletilmiş Sinh-Gordon açılım yöntemini 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: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Homotopi Pertürbasyon Sumudu dönüşüm metodu	
3	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Homotopi Pertürbasyon Sumudu dönüşüm metodu ile ilgili örnekler	
4	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Kudryashov ve Modifiye edilmiş Kudryashov metodu	
5	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Modifiye edilmiş Kudryashov metodu ile ilgili örnekler	
6	Konu Başlığı: Metod karşılaştırması Alt konu başlıkları: Homotopi Sumudu ve Kudryashov metodunun karşılaştırması	
7	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Sinh-Gordon açılım yöntemi	
8	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Sinh-Gordon açılım yöntemi ile ilgili örnekler	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır.	
10	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Kesirli Adams-Bashforth-Moulton metodu	
11	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Kesirli Adams-Bashforth-Moulton metodu ile ilgili örnekler	
12	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Genişletilmiş Sinh-Gordon açılım yöntemi	
13	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Genişletilmiş Sinh-Gordon açılım yöntemi ile ilgili örnekler	
14	Konu Başlığı: Lineer olmayan denklemleri çözme metodları Alt konu başlıkları: Metodların karşılaştırılması	
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. Ebru Cavlak Aslan Kurumu: Fen Fakültesi Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT879	Kesirli Fark Denklemleri I	3	0	3	6
EN	MATH879	Discrete Fractional Equations 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	Bu dersi başarıyla tamamlayabilen öğrenciler; Kesirli Fark Denklemleri ile ilgili ifadeler ve denklemlere hakim olacak olması
DERSİN İÇERİĞİ	Temel Tanımlar, Formüller, Birinci Basamaktan Lineer Fark Denklemleri, İkinci Basamaktan Fark Denklemleri, k. Basamaktan Fark Denklemleri, Otonom ve Otonom olmayan Denklemler, Genel Formüller, Gamma Fonksiyonu, İntegral ve Türev tanımları, Caputo Türevi, q-analizi, Kesirli Nabla Operatörü, Kesirli integral
DERSİN AMACI	Kesirli Fark Analizi hem eski hem de modern sayılabilecek bir araştırma konusudur. Bu dersin amacı bu alanla ilgili yeni kavramların oluşturulmasıdır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yaşar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fark Denklemleri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Podlubny, I., 1999. Fractional Differential Equations, Academic Press. 2. Agarwal, R. P. (1969). Certain Fractional q-integrals and Derivatives. Proc. Camb. Phil. Soc., 66: 365-370 . 3. Tanner Auch, Jonathan Lai, Emily Obudzinski, and Cory Wright. Discrete q-calculus. 2012. Research Paper{The University 4.

DERS ÇIKTILARI	1. Skaler Fark denklemlerini öğrenir. 2. Lineer Olmayn Skaler Fark Denklemlerini öğrenir. 3. Lineer Fark Denklemlerini ve q-analizi öğrenir. 4. Kesirli Nabla Operatörünü öğrenir. 5. Kesirli İntegrali 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: Skaler Fark Denklemleri Alt konu başlıkları: Temel Tanımlar, Formüller, Birinci Basamaktan Lineer Fark Denklemleri	
3	Konu Başlığı: Skaler Fark Denklemleri Alt konu başlıkları: İkinci Basamaktan Fark Denklemleri, k. Basamaktan Fark Denklemleri	
4	Konu Başlığı: Lineer Olmayn Skaler Fark Denklemleri Alt konu başlıkları: Otonom ve Otonom olmayan Denklemler	
5	Konu Başlığı: Lineer Fark Denklemleri Alt konu başlıkları: Temel Teori ve İfadeler	
6	Konu Başlığı: Kesirli Analiz Alt konu başlıkları: Genel Formüller, Gamma Fonksiyonu	
7	Konu Başlığı: Kesirli Analiz Alt konu başlıkları: İntegral ve Türev tanımları, Caputo Türevi	
8	Konu Başlığı: q- Analiz Alt konu başlıkları: Genel Giriş	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: q-Analiz Alt konu başlıkları: q-Türev Tanımı, q- İntegral Tanımı	
11	Konu Başlığı: q- Analiz Alt konu başlıkları: q-Üstel Fonksiyon, q- Laplace Dönüşümü	
12	Konu Başlığı: Kesirli Nabla Operatörü Alt konu başlıkları: Nabla Operatörü	
13	Konu Başlığı: Kesirli Nabla Operatörü Alt konu başlıkları: Nabla -Cauchy Formülü, Nabla Kesirli İntehral	
14	Konu Başlığı: Kesirli İntegral Alt konu başlıkları: Nabla Kesirli İntegral, Nabla Kesirli Türev	
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. Ebru Cavlak Aslan Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT880	Kesirli Fark Denklemleri II	3	0	3	6
EN	MATH880	Discrete Fractional Equations 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	Bu dersi başarıyla tamamlayabilen öğrenciler; Kesirli Fark Denklemleri ile ilgili ifadeler ve denklemlere hakim olacak olması
DERSİN İÇERİĞİ	Delta Operatörü, Delta Kesirli Türev İntegrali, Kesirli Lineer Fark Denklemleri ve Green Fonksiyonlarının Tanımı ve Genel Özellikleri, Lineer ve Lineer Olmayan Kesirli Fark Denklemleri, Lineer ve Lineer Olmayan Kesirli Fark Denklemleri için Analitik Yöntemlerin Uygulanışı, Lineer ve Lineer Olmayan Kesirli Fark Denklemleri için Yarı- Analitik Yöntemlerin Uygulanışı, Lineer ve Lineer Olmayan Kesirli Fark Denklemleri için Nümerik Yöntemler
DERSİN AMACI	Kesirli Fark Analizi hem eski hem de modern sayılabilecek bir araştırma konusudur. Bu dersin amacı bu alanla ilgili yeni kavramların oluşturulmasıdır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yaşar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fark Denklemleri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Tanner Auch, Jonathan Lai, Emily Obudzinski, and Cory Wright. Discrete q-calculus. 2012. 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Delta Operatörü, Delta Kesirli Türev İntegrali öğrenir. 2. Kesirli Lineer Fark Denklemleri ve Green Fonksiyonlarının Tanımı ve Genel Özelliklerini öğrenir. 3. Lineer ve Lineer Olmayan Kesirli Fark Denklemlerini öğrenir. 4. Lineer ve Lineer Olmayan Kesirli Fark Denklemleri için Analitik Yöntemlerin Uygulanışını öğrenir. 5. Lineer ve Lineer Olmayan Kesirli Fark Denklemleri için Yarı- Analitik Yöntemlerin Uygulanışını bilir.
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: Kesirli Fark Analizi Alt konu başlıkları: Delta Operatörü,	
3	Konu Başlığı: Kesirli Fark Analizi Alt konu başlıkları: Delta Operatörü, Delta Kesirli Türev İntegral	
4	Konu Başlığı: Kesirli Fark Analizi Alt konu başlıkları: Kesirli Lineer Fark Denklemleri	
5	Konu Başlığı: Kesirli Fark Analizi Alt konu başlıkları: Green Fonksiyonlarının Tanımı ve Genel Özellikleri	
6	Konu Başlığı: Kesirli Fark Analizi Alt konu başlıkları: Green Fonksiyonlarında Sınırlar	
7	Konu Başlığı: Kesirli Fark Analizi Alt konu başlıkları: Lineer ve Lineer Olmayan Kesirli Fark Denklemleri	
8	Konu Başlığı: Kesirli Fark Analizi Alt konu başlıkları: Lineer ve Lineer Olmayan Kesirli Fark Denklemleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Kesirli Fark Analizi Alt konu başlıkları: Kesirli Fark Denklemleri için Analitik Yöntemlerin Uygulanışı	
11	Konu Başlığı: Kesirli Fark Analizi Alt konu başlıkları: Kesirli Fark Denklemleri için Yarı- Analitik Yöntemlerin Uygulanışı	
12	Konu Başlığı: Kesirli Fark Analizi Alt konu başlıkları: Lineer ve Lineer Olmayan Kesirli Fark Denklemleri için Nümerik Yöntemler	
13	Konu Başlığı: Kesirli Fark Analizi Alt konu başlıkları: Kesirli Fark Denklemleri için Nümerik Yöntemlerin Uygulanışı	
14	Konu Başlığı: Kesirli Fark Analizi 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)	Dr. Öğretim üyesi Münevver TUZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	18/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT782	Hill Denkleminin Spektral Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH782	Spectral Theory of Hill Equation 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	Hill denkleminin spektral teorideki yeri ve önemini
DERSİN İÇERİĞİ	Hill denkleminin tanıtımı, Varlık ve teklik teoremi , Hill diskriminantı, Floquet teoremi, t-periyodik sınır değer problemi, İntegral operatörler yöntemi, Green fonksiyonu, Kararlılık kararsızlık bölgeleri, Hill diskriminantının grafiğinin çizimi
DERSİN AMACI	Hill denkleminin spektral teorisi ile ilgili temel kavramları vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hill denkleminin spektral teorisi 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Eastham, M.S.P., The Spectral Theory of Periodic Differential Equations, Edinburgh-London. 2. Eastham, M.S.P., Results and Problems in Spectral Theory of Periodic Differential Equations. Lecture Notes in Math. 3. Magnus, W., Winkler, S., Hill's Equation, New York, Interscience Wiley, 1966. 4. Arbenz, P. ve Petersen, W. (2004). Introduction to Parallel Computing, Oxford University Press. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Hill denklemi ve özelliklerini öğrenir. 2. Hill diskriminantı ve kararlılığı öğrenir. 3. Özdeğer, özvektör kavramını öğrenir. 4. İntegral operatörler yöntemini öğrenir. 5. Green fonksiyonunu 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: Hill denklemi Alt konu başlıkları: Hill denkleminin tanımı ve özellikleri.	
3	Konu Başlığı: Hill denklemi ile ilgili teoremler Alt konu başlıkları: Varlık ve teklik teoremi ve ispatı	
4	Konu Başlığı: Hill denklemi ile ilgili teoremler Alt konu başlıkları: Floquet teoremi ve ispatı	
5	Konu Başlığı: Hill diskriminantı Alt konu başlıkları: Hill diskriminantının tanımı ve özellikleri	
6	Konu Başlığı: Kararlılık durumu Alt konu başlıkları: Kararlılık, kararsızlık, koşullu kararlılık kavramları	
7	Konu Başlığı: t-periyodiklik durumu Alt konu başlıkları: t-periyodik sınır değer probleminin özdeğerlerinin araştırılması	
8	Konu Başlığı: Özdeğer, özvektör kavramı Alt konu başlıkları: Özdeğer, özvektör tanımları ve özellikleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapısı	
10	Konu Başlığı: Özdeğerlerin katı kavramı Alt konu başlıkları: Özdeğerlerin katı olma durumu ve şartları	
11	Konu Başlığı: t-periyodik sınır değer probleminin katı Alt konu başlıkları: t-periyodik sınır değer probleminin katları ile ilgili kriterler	
12	Konu Başlığı: İntegral operatörler yöntemi Alt konu başlıkları: İntegral operatörler yöntemi ve özellikleri	
13	Konu Başlığı: Green fonksiyonu Alt konu başlıkları: Green fonksiyonu tanımı ve özellikleri	
14	Konu Başlığı: Hill diskriminantının grafiği Alt konu başlıkları: Kararlılık, kararsızlık bölgelerinin bulunması, Hill diskriminantının grafiğinin çizimi	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Dr. Öğretim üyesi Münevver TUZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	18/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT783	Hill Denkleminin Spektral Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH783	Spectral Theory of Hill Equation 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	Hill denkleminin ait farklı özdeğer problemlerinin periyodik ve anti periyodik çözümlerinin önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Floquet teoremi, Simetrik durum $Q(x) = Q(-x)$, Karakteristik Değerler ve diskriminant, Karakteristik değerler ve kararlılık aralıkları, Diskriminantın analitik özellikleri, Sonsuz determinantlar, Karakteristik değerlerin asimptotik davranışı, Genel lineer diferansiyel denklemler teorisinden elde edilen sonuçlar, Periyodik ve yarı-periyodik problem, $D(\lambda)$ fonksiyonu, Farklı özdeğer problemlerin özdeğerlerinin karşılaştırılması, Çözümlerin salınımlılığı.
DERSİN AMACI	Hill denkleminin spektral teorisi ile periyodik ve anti-periyodik problemlerin çözümünü vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hill denkleminin spektral teorisi 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Eastham, M.S.P., The Spectral Theory of Periodic Differential Equations, Edinburgh-London. 2. Eastham, M.S.P., Results and Problems in Spectral Theory of Periodic Differential Equations. Lecture Notes in Math. 3. Magnus, W., Winkler, S., Hill's Equation, New York, Interscience Wiley, 1966. 4. Hochstadt, H., A special Hill's Equation with discontinuous coefficients, Amer. Math. Monthly 70. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Floquet teoremi ve Karakteristik Değerleri öğrenir. 2. Diskriminantın analitik özellikleri ve Liapounoff ve Borg Teorilerini öğrenir. 3. Fourier Dönüşümü, Osilasyon teoremi ve Özdeğer Problemlerini öğrenir. 4. Mutlak stabilite bölgeleri, Pertürbasyon yöntemini öğrenir. 5. Lamé denklemi ve genellemeleri, Whittaker-Hill denklemini 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: Floquet teoremi Alt konu başlıkları: Simetrik durum $Q(x) = Q(-x)$	
3	Konu Başlığı: Karakteristik Değerler Alt konu başlıkları: Karakteristik değerler ve kararlılık aralıkları, reel durumda karakteristik değerler ve diskriminant	
4	Konu Başlığı: Diskriminantın analitik özellikleri Alt konu başlıkları: Sonsuz determinantlar, Karakteristik değerlerin asimptotik davranışı	
5	Konu Başlığı: Liapounoff ve Borg Teorileri Alt konu başlıkları: Liapounoff ve Borg Teorileri ve uygulamaları	
6	Konu Başlığı: Fourier Dönüşümü Alt konu başlıkları: Periyodik ve yarı-periyodik problem, $D(\lambda)$ fonksiyonu	
7	Konu Başlığı: Osilasyon Teorisi Alt konu başlıkları: Çözümlerin salınımlılığı.	
8	Konu Başlığı: Özdeğer Problemleri Alt konu başlıkları: Farklı özdeğer problemlerin özdeğerlerinin karşılaştırılması,	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Mutlak stabilite bölgeleri Alt konu başlıkları: Liapounoff tipi sonuçlar	
11	Konu Başlığı: Pertürbasyon yöntemi Alt konu başlıkları: Diferansiyel denklem sistemleri teorisinin uygulanması	
12	Konu Başlığı: Lamé denklemi ve genellemeleri Alt konu başlıkları: Lamé denklemi, tanımı ve genel özellikleri	
13	Konu Başlığı: Whittaker-Hill denklemi Alt konu başlıkları: Whittaker-Hill denklemi tanımı ve genel özellikleri	
14	Konu Başlığı: Sonlu Hill denklemleri Alt konu başlıkları: Sonlu Hill denklemleri tanımı ve genel özellikleri	
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. Erdal BAŞ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza	
Öneri Tarihi	27/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT784	Laplace Dönüşümü ve Uygulamaları I	3	0	3	6
EN	MATH784	Laplace Transformation and its Applications 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	Laplace dönüşümü, diferansiyel ve kesirli diferansiyel denklemlerin analitik çözümlerini bulmakta oldukça önemli bir dönüşüm olması
DERSİN İÇERİĞİ	Baslangıç değer ve sınır değer problemlerinde önemli yer tutan integral dönüşümlerinden olan Laplace dönüşümleri ve tekniğinin diferansiyel denklemlerine uygulanması
DERSİN AMACI	Laplace dönüşümü, diferansiyel ve kesirli diferansiyel denklemlerin analitik çözümlerini bulmakta oldukça önemli bir dönüşümdür. Laplace dönüşümünün iyi bir şekilde öğrenilmesini sağlamak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Bayrakçı E (1990) Lineer Sistemlerin Mühendislik Matematiği, Çağlayan Kitabevi, İstanbul. 2. Balcı M (1997) Analiz II, Balcı Yayınları, Ankara 3. Nagle R K, Saff B E and Snider A D (2000) Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems, An Dmprint 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Laplace dönüşümü kavramını öğrenir. 2. Laplace dönüşümünün teorisini öğrenir. 3. Laplace dönüşümünü başlangıç değer problemlerine uygular. 4. Laplace dönüşümünü denklem sistemine uygular. 5. Laplace dönüşümünü denklem sistemine uygular.
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: Laplace dönüşümü Alt konu başlıkları: Laplace dönüşümü tanımı ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: Laplace dönüşümü Alt konu başlıkları: Laplace Dönüşümünün varlığı	
4	Konu Başlığı: Laplace dönüşümü Alt konu başlıkları: Laplace dönüşümü özellikleri	
5	Konu Başlığı: Türevlerin Laplace dönüşümü Alt konu başlıkları: Türevlerin Laplace dönüşümü ve özellikleri	
6	Konu Başlığı: Periyodik Fonksiyonların Laplace dönüşümleri Alt konu başlıkları: Periyodik Fonksiyonların Laplace dönüşümleri ve özellikleri	
7	Konu Başlığı: Ters Laplace dönüşümü Alt konu başlıkları: Ters Laplace dönüşümü tanımı	
8	Konu Başlığı: Ters Laplace dönüşümü Alt konu başlıkları: Ters Laplace dönüşümünün tekliği	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Türevlerin ters Laplace dönüşümü Alt konu başlıkları: Türevlerin ters Laplace dönüşümü ve örnekler	
11	Konu Başlığı: İntegrallerin ters Laplace dönüşümü Alt konu başlıkları: İntegrallerin ters Laplace dönüşümü ve Konvolüsyon özelliği	
12	Konu Başlığı: Laplace ve ters Laplace dönüşümlerinin Uygulamaları Alt konu başlıkları: Adi diferensiyel denklemlere uygulamaları	
13	Konu Başlığı: Laplace ve ters Laplace dönüşümlerinin Uygulamaları Alt konu başlıkları: Adi Diferensiyel Denklem Sistemine Uygulama	
14	Konu Başlığı: Laplace ve ters Laplace dönüşümlerinin Uygulamaları Alt konu başlıkları: Adi Diferensiyel Denklemlerin Matrisel Çözümüne Uygulama	
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. Erdal BAŞ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT785	Laplace Dönüşümü ve Uygulamaları II	3	0	3	6
EN	MATH785	Laplace Transformation and its Applications 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	Laplace dönüşümlerinin kısmi diferansiyel denklemlere ve mühendislik ve fizik problemlerindeki önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Laplace dönüşümlerinin kısmi türevli denklemlere uygulaması, iki boyutlu dalga denkleminin uygulama, mekanik uygulama, elektrik devrelerine uygulama, kontrol teorisine uygulama
DERSİN AMACI	Laplace dönüşümlerinin kısmi diferansiyel denklemlere ve mühendislik ve fizik problemlerine uygulamak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Bayrakçı E (1990) Lineer Sistemlerin Mühendislik Matematiği, Çağlayan Kitabevi, İstanbul. 2. Balcı M (1997) Analiz II, Balcı Yayınları, Ankara 3. Nagle R K, Saff B E and Snider A D (2000) Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems, An İmprint 4. Cerit C ve Eraslan S (2001) Laplace Dönüşümleri, Eğitim Yayınları 5. Bayrakçı E (1990) Lineer Sistemlerin Mühendislik Matematiği, Çağlayan Kitabevi, İstanbul

DERS ÇIKTILARI	1. Laplace dönüşümlerinin kısmi türevli denklemlere uygular 2. İki boyutlu dalga denklemine uygular 3. Laplace dönüşümünü mekaniğe uygular 4. Laplace dönüşümünü elektriğe uygular 5. Laplace dönüşümünü kontrol teorisine uygular
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: Laplace dönüşümünün uygulaması Alt konu başlıkları: Kısmi Türevli Diferensiyel Denklemler ile ilişkisi	
3	Konu Başlığı: Laplace dönüşümünün uygulaması Alt konu başlıkları: Kısmi Türevli Diferensiyel Denklemlere Uygulaması	
4	Konu Başlığı: Laplace dönüşümünün uygulaması Alt konu başlıkları: Kısmi Türevli Diferensiyel Denklemlere Uygulaması ve ilgili örnekler	
5	Konu Başlığı: Laplace dönüşümünün uygulaması Alt konu başlıkları: İki Boyutlu Dalga Denklemi	
6	Konu Başlığı: Laplace dönüşümünün uygulaması Alt konu başlıkları: Laplace dönüşümünün İki Boyutlu Dalga Denklemine Uygulaması	
7	Konu Başlığı: Laplace dönüşümünün uygulaması Alt konu başlıkları: Laplace dönüşümünün İki Boyutlu Dalga Denklemine Uygulaması ve örnekler	
8	Konu Başlığı: Laplace dönüşümünün Mühendislik ve Fiziksel Problemlerine Uygulaması Alt konu başlıkları: Elektrik Devreleri ve temel kavramlar	
9	Konu Başlığı: Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Laplace dönüşümünün Mühendislik ve Fiziksel Problemlerine Uygulaması Alt konu başlıkları: Elektrik Devrelerine Uygulaması	
11	Konu Başlığı: Laplace dönüşümünün Mühendislik ve Fiziksel Problemlerine Uygulaması Alt konu başlıkları: Mekaniğe ilgili temel kavramlar	
12	Konu Başlığı: Laplace dönüşümünün Mühendislik ve Fiziksel Problemlerine Uygulaması Alt konu başlıkları: Mekaniğe Uygulaması	
13	Konu Başlığı: Laplace dönüşümünün Mühendislik ve Fiziksel Problemlerine Uygulaması Alt konu başlıkları: Kontrol Teori ile ilgili temel kavramlar	
14	Konu Başlığı: Laplace dönüşümünün Mühendislik ve Fiziksel Problemlerine Uygulaması Alt konu başlıkları: Kontrol Teoriye Uygulaması	
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	4/ 3 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT786	Matematiksel İstatistik	3	0	3	6
EN	MATH786	Mathematical Statistics				

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	Örnekleme Teorisinin ana esasları/Tahmin Teorisi, Aralıkla tahmin/Hipotez testleri ve testin gücü/Varyans analizi, Regresyon ve Korelasyon analizi/Parametrik olmayan yöntemler
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı İstatistiğin temel teorisini anlama becerisi, matematik ve istatistik bilgisine dayanarak örnekleme, hipotez testleri, varyans analizi ve regresyon analizinin temel ispat yolu ile türetilmesi
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Başkent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematiksel İstatistik 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. A. Bener, "Matematiksel İstatistik I ve II",birinci baskı, Yıldız Teknik Üniversitesi vakfı, 2002 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Örneklem teorisi ve Sıra istatistiklerini öğrenir. 2. Tahmin teorisi, Maksimum olabilirlik ve Momentler yöntemi ile tahmini öğrenir. 3. Ortalama hata karesi, Güven aralığı, Ortalamaları öğrenir. 4. Hata testi ve Güç fonksiyonu, Varyans analizini öğrenir. 5. Regresyon Analizi ve Parametrik olmayan yöntemleri 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: Örneklem teorisi Alt konu başlıkları: Rastgele örneklem ve istatistik, ağılımlar, örnek ortalaması ve varyans	
3	Konu Başlığı: Örnek ortalaması Alt konu başlıkları: Örnek ortalaması ve varyansının dağılımları, Oranların ve farkların dağılımları,	
4	Konu Başlığı: Sıra istatistikleri Alt konu başlıkları: Sıra istatistikleri ve dağılımları, Rastgele sayılar	
5	Konu Başlığı: Tahmin Teorisi Alt konu başlıkları: Tahmin teorisi, Maksimum olabilirlik ve Momentler yöntemi ile tahmin	
6	Konu Başlığı: Ortalama hata karesi Alt konu başlıkları: Ortalama hata karesi, Sapmasız , Yakınsak ve Yeterli tahminciler	
7	Konu Başlığı: Güven aralığı Alt konu başlıkları: Aralıkla Tahmin, Topluluğun ortalama ve varyansı için güven aralığı,	
8	Konu Başlığı: Ortalamalar Alt konu başlıkları: Ortalamalar ve Oranlar farkı için güven aralığı, varyans için güven aralığı	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Test Teorisi Alt konu başlıkları: Test teorisi, basit ve Bileşik hipotezlerin testi	
11	Konu Başlığı: Hata testi ve Güç fonksiyonu Alt konu başlıkları: I ve II tip hata testi, Güç fonksiyonu, olabilirlik testi, Khi kare testi,	
12	Konu Başlığı: Varyans analizi Alt konu başlıkları: Varyans analizi ve özellikleri	
13	Konu Başlığı: Regresyon Analizi Alt konu başlıkları: Regresyon Analizi ve özellikleri, Çoklu regresyon analizi	
14	Konu Başlığı: Parametrik olmayan yöntemler Alt konu başlıkları: Parametrik olmayan yöntemler ve özellikleri	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü kurulunun onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Dr. Hatice ASLAN Kurumu: Fırat Üniversitesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	28/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT787	Genel Topoloji	3	0	3	6
EN	MATH787	General Topology				

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 matematik ve Analiz dallarında topolojiye oldukça ileri düzeyde ihtiyaç duyulması
DERSİN İÇERİĞİ	Metrik uzaylar, açık küme, kapalı küme, bir kümenin sınır noktaları, komşuluklar, Metrik uzaylarda yakınsaklık ve süreklilik. Topolojik uzay, topolojik uzay örnekleri, açık küme, iç nokta, dış nokta, sınır noktaları, İzole noktalar, limit noktaları, kümenin kapanışı. İnce ve kaba dokulu topolojiler, Sürekli fonksiyonlar ve homeomorfizmaları, Tıkız uzaylar, T uzayları, Regüler ve normal uzaylar ve Uryshon's lemması, Tietze genişleme teoremi
DERSİN AMACI	Dersin amacı topoloji ile ilgili gerekli alt yapıyı oluşturmaktır
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Balıkesir Ünverstesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Genel Topolojiye Giriş I 2. Gazi Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Genel Topoloji I 3. Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Topolojiye giriş 4.
KAYNAKLAR	1. Gemignani, M. C., Elementary Topology, 2nd ed., Dover, 1990, ISBN 978-0486665221. 2. Munkres, J. R., Topology, 2nd ed., Prentice Hall, 2000, ISBN 978-0131816299. 3. Patty, C. W., Foundations of Topology, 2nd ed., Jones & Bartlett Publishers, 2008, ISBN 978-0763742348 4. Steen, L.A. & Seebach, J. A., Counter Examples in Topology, Dover, 1995, ISBN 978-0486687353 5. Elementary Topology-Michael C.Gemignani.

DERS ÇIKTILARI	1. Metrik uzaylar, Açık- kapalı küme, Bir kümenin sınır noktaları ve Komşulukları öğrenir. 2. Metrik uzaylarda yakınsaklık ve süreklilik, Topolojik uzay, Açık küme, iç noktayı öğrenir. 3. Dış nokta, sınır noktaları, İzole noktalar, limit noktalarını öğrenir. 4. İnce ve kaba dokulu topolojiler, Sürekli fonksiyonlar ve homeomorfizmaları öğrenir. 5. Tıkız uzaylar, T uzayları, Regüler ve normal uzaylar ve Uryshon's lemmasını 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, Açık- kapalı küme Alt konu başlıkları: Metrik uzaylar tanımı, Açık küme, kapalı küme örnekleri	
3	Konu Başlığı: Bir kümenin sınır noktaları ve Komşuluklar Alt konu başlıkları: Bir kümenin sınır noktaları örnekleri, Komşulukların tanımı	
4	Konu Başlığı: Metrik uzaylarda yakınsaklık ve süreklilik Alt konu başlıkları: Metrik uzaylarda yakınsaklık ve süreklilik ile ilgili problem çözme	
5	Konu Başlığı: Topolojik uzay, Açık küme, iç nokta Alt konu başlıkları: Topolojik uzay ve örnekleri, Açık küme, iç nokta, İzole noktalar, limit noktaları	
6	Konu Başlığı: Dış nokta, sınır noktaları Alt konu başlıkları: Dış nokta, sınır noktaları, Kapalı kümeler ve kapanışı ile ilgili bazı teoremler	
7	Konu Başlığı: İzole noktalar, limit noktaları Alt konu başlıkları: Taban, alttaban ile ilgili teoremler, Açık komşuluk sistemleri	
8	Konu Başlığı: İnce ve kaba dokulu topolojiler, Sürekli fonksiyonlar ve homeomorfizmalar, Alt konu başlıkları: İnce ve kaba dokulu topolojiler, Sürekli fonksiyonlar ve homeomorfizmalar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Alt uzay topolojisi, Metrik topoloji ve denk metrikler Alt konu başlıkları: Alt uzay topolojisi, Metrik topoloji ve denk metrikler ile ilgili örnekler	
11	Konu Başlığı: Bağlantılı uzaylar, Yerel bağlantılılık, yol bağlantılılık Alt konu başlıkları: Gercel doğrunun bağlantılı alt uzayları, Yerel bağlantılılık, yol bağlantılılık tanımı	
12	Konu Başlığı: Tıkızlık, tıkız uzaylar, Sayılabilme ve ayırma aksiyomları Alt konu başlıkları: Tıkız uzaylar ve Sayılabilme ve ayırma aksiyomunun özellikleri	
13	Konu Başlığı: T0, T1, ve T2-uzayları, Regüler ve normal uzaylar Alt konu başlıkları: T0, T1, ve T2-uzayları, Regüler ve normal uzayları ve özellikleri	
14	Konu Başlığı: Uryshon's lemma, Tietze genişleme teoremi Alt konu başlıkları: Uryshon's lemma, Tietze genişleme teoremi ve özellikleri	
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	12/ 4 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT788	Cebirsel Topoloji	3	0	3	6
EN	MATH788	Algebraic Topology				

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 Cebir ve Sayılar teorisi bilim dalının en önemli konularından biri olan cebirsel topoloji hakkında geniş bilgiye sahip olmasını sağlar.
DERSİN İÇERİĞİ	Homotopi ve Temel gruplar. Örtülü uzaylar. Sn ve yüzeylerin temel grupları. Cebirin temel teoremi. Temel grup hesaplamaları. Simpleksel kompleksler. Geometrik ve soyut kompleksler. Simpleksel homoloji grupları. Topolojik ve homotopik invariantlar. Yüzeyler ve diğer uzayların homoloji grubu.
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, cebir ve topoloji anabilim dallarını arasındaki ilişkiyi vermek, topolojik uzayların temel grupları ve homoloji gruplarını ele alarak cebirsel topolojide temel bilgileri tanıtmaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Matematik Yüksek Lisans Programı, Cebirsel Geometri 2. Yıldız Teknik Üniversitesi, Matematik Yüksek Lisans Programı, Cebirsel Geometriye Giriş 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Munkres, J. P., 1975, Topology a First Course, Prentice Hall. Inc. 2. Aguilar, M., Gitler S. and Prieto, C, 2002, Algebraic Topology From a Homotopical Viewpoint, Springer. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Homotopi ve Temel grupları öğrenir. 2. Örtülü uzaylar ve Çemberin Temel Grubu ile Bir Noktası Çıkarılmış Düzlemin Temel Grubunu bilir. 3. S_n in Temel Grubu ve Cebirin temel teoremini öğrenir. 4. Temel grup hesaplamaları ve Geometrik ve soyut kompleksleri öğrenir. 5. Topolojik ve homotopik invariantlar ve Yüzeyler ve diğer uzayların homolojisini 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: Homotopi Alt konu başlıkları: Homotopi	
3	Konu Başlığı: Temel gruplar Alt konu başlıkları: Temel gruplar	
4	Konu Başlığı: Örtülü uzaylar Alt konu başlıkları: Örtülü uzaylar	
5	Konu Başlığı: Örtülü uzaylar Alt konu başlıkları: Örtülü uzay kavramı yardımıyla çemberin temel grubunu hesaplamak	
6	Konu Başlığı: Çemberin Temel Grubu Alt konu başlıkları: Çemberin Temel Grubu	
7	Konu Başlığı: Bir Noktası Çıkarılmış Düzlemin Temel Grubu Alt konu başlıkları: Bir Noktası Çıkarılmış Düzlemin Temel Grubu	
8	Konu Başlığı: S_n nin Temel Grubu Alt konu başlıkları: S_n nin Temel Grubu	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav	
10	Konu Başlığı: Cebirin temel teoremi Alt konu başlıkları: Cebirin temel teoreminin cebirsel topoloji yöntemi ile ispatı	
11	Konu Başlığı: Temel grup hesaplamaları Alt konu başlıkları: Temel grup hesaplamaları	
12	Konu Başlığı: Geometrik ve soyut kompleksler Alt konu başlıkları: Geometrik ve soyut kompleksler	
13	Konu Başlığı: Topolojik ve homotopik invariantlar Alt konu başlıkları: Topolojik ve homotopik invariantlar	
14	Konu Başlığı: Yüzeyler ve diğer uzayların homolojisi Alt konu başlıkları: Yüzeyler ve diğer uzayların homolojisi	
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	10/ 5 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT789	İleri Cebir	3	0	3	6
EN	MATH789	Advanced Algebra				

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	Bu ders, vektör uzaylar ve lineer dönüşümler konusunu lisans üstü düzeyde tanıtmak amaçlıdır. Bu kavramlar, matematiğin, fiziğin ve mühendisliğin pek çok alanında temeldirler.
DERSİN İÇERİĞİ	Vektör Uzaylar, Alt Uzaylar, Taban ve Boyut, Lineer Dönüşümler, Lineer Dönüşümlerin Sıfırlığı, Lineer Dönüşümlerin Matrisi, Rank ve Sıfırlık Teoremi, Elementer Matrisler, Tersinirlik, Lineer Fonksiyonlar, Dual Uzaylar, Polinomlar Cebiri, Reel ve Kompleks Katsayılı Polinomlar, Determinant Fonksiyonu, Permütasyonlar ve Determinantların Tekliği, Determinantların Özellikleri
DERSİN AMACI	Vektör uzaylar ve lineer dönüşümler ile ilgili temel bilgiler tekrar edildikten sonra, lineer dönüşümler ve matrisler arasındaki bağıntı derinlemesine anlatılacaktır. Daha sonra, lineer dönüşümleri anlamak için reel ve kompleks katsayılı polinomlar teorisi anlatılacaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Dokuz Eylül Üniversitesi, Matematik Yüksek Lisans Programı, İleri Lineer cebir 2. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Matematik Yüksek Lisans Programı, İleri Lineer cebir 3. Balıkesir Üniversitesi, Yüksek Lisans Programı, İleri Lineer Cebir 4.
KAYNAKLAR	1. Weintraub, S. H., 2011, A Guide to Advanced Linear Algebra. The Mathematical Association of America 2. Serre, D., 2010, Matrices, Theory and Applications. Second Edition. Springer, 3. Golan, J. S., 2010, The Linear Algebra a Beginning Graduate Student Ought to Know. Third edition. Springer 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Vektör uzay kavramını ve özelliklerini anlar. 2. Matris ile lineer dönüşümler arasındaki bağlantıyı kavrar. 3. Dual uzay kavramını anlar. 4. Bir cisim üzerindeki polinomlar cebirini tanır. 5. Determinantı, bir kare matrisin satırlarının n-lineer alterne fonksiyonu olarak kavrar.
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: Vektör uzayları Alt konu başlıkları: Vektör Uzaylar, Alt Uzaylar, Taban ve Boyut	
3	Konu Başlığı: Lineer Dönüşümler Alt konu başlıkları: Lineer Dönüşümler, Lineer Dönüşümlerin Sıfırlığı	
4	Konu Başlığı: Lineer Dönüşümler Alt konu başlıkları: Lineer Dönüşümlerin Matrisi, Rank ve Sıfırlık Teoremi	
5	Konu Başlığı: Elementer Matrisler, Tersinirlik Alt konu başlıkları: Elementer Matrisler, Tersinirlik	
6	Konu Başlığı: Lineer Fonksiyoneller Alt konu başlıkları: Lineer Fonksiyoneller	
7	Konu Başlığı: Dual Uzaylar Alt konu başlıkları: Dual Uzaylar	
8	Konu Başlığı: Polinomlar Cebiri Alt konu başlıkları: Polinomlar Cebiri	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Polinomlar Cebiri Alt konu başlıkları: Reel ve Kompleks Katsayılı Polinomlar	
11	Konu Başlığı: Determinant Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Determinant Fonksiyonu, Permütasyonlar ve Determinantların Tekliği, Determinantların Özellikleri	
12	Konu Başlığı: İnvaryant Alt Vektör Uzaylar Alt konu başlıkları: İnvaryant Alt Vektör Uzaylar	
13	Konu Başlığı: Lineer Fonksiyoneller ve Adjointler Alt konu başlıkları: Lineer Fonksiyoneller ve Adjointler	
14	Konu Başlığı: Hermitiyen (Özeşlenik) Operatörler Alt konu başlıkları: Hermitiyen (Özeşlenik) Operatörler	
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	1/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT790	Halkalar ve Modüller Kuramı	3	0	3	6
EN	MATH790	Rings and Moduls Theory				

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 Cebir ve Sayılar teorisi bilim dalının en önemli konularından biri olan halkalar ve modül kuramı hakkında geniş bilgiye sahip olmasını sağlar.
DERSİN İÇERİĞİ	Halka ve Modül özellikleri, Homomorfizmalar ve kmütatif diagramlar, Tam diziler ve uzun tam dizilerin elde edilişi, Hom-funktor ve Hom-funktorün sol tamlık durumu, Modüllerin tensor çarpımları, tensor çarpımların sağ tamlık durumu, Flat modüller, Projektif modüller, projektif modüllerin flat olma durumu, İnjektif modüller, Bölüm modülleri, injectif modüllerin bölüm modülleri olma durumu, Extfunktörünün bazı temel özellikleri
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, lisans seviyesindeki Cebir bilgilerini bir üst seviyede ele almak ve geliştirmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Halka teorisi 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Northcott, D. G. (1972). An introduction to homological algebra, Cambridge University press. 2. Sharpe, D.W. ve Vámos, P. (1971). Injective modules, Cambridge University press. 3. Matsumura, H. (1994). Commutative ring theory, Cambridge University press. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Halka ve modüllerin temel özelliklerini öğrenir. 2. Homomorfizmalar ve değişmeli diyagramları öğrenir. 3. Düz modüller ve tensörel çarpımlarını öğrenir. 4. İki modülün tensör çarpım yapısının varlığı ve tekliğini öğrenir. 5. İnjektif Modüller ve 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: Modüller ve homomorfizmaları Alt konu başlıkları: Modüller ve homomorfizmaları	
3	Konu Başlığı: Modüller ve homomorfizmaları Alt konu başlıkları: Altmodüller ve özellikleri	
4	Konu Başlığı: Modüller ve homomorfizmaları Alt konu başlıkları: Değişmeli Diagramlar ve Modüllerin Tam dizileri	
5	Konu Başlığı: Modüller ve homomorfizmaları Alt konu başlıkları: Modüllerin Tensör Çarpımları	
6	Konu Başlığı: Düz Modüller Alt konu başlıkları: Düz Modüllerin özellikleri	
7	Konu Başlığı: Düz Modüller Alt konu başlıkları: Düz Modüllerin Tensör Çarpımları	
8	Konu Başlığı: Projektif Modüller Alt konu başlıkları: Projektif Modüller ve Özellikleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılı	
10	Konu Başlığı: Projektif Modüller Alt konu başlıkları: Projektif ve Serbest Modüllerin Düz Modül olma özellikleri	
11	Konu Başlığı: İnjektif Modüller Alt konu başlıkları: İnjektif Modüller ve Özellikleri	
12	Konu Başlığı: İnjektif Modüller Alt konu başlıkları: Bölünebilir Modüller	
13	Konu Başlığı: İnjektif Modüller Alt konu başlıkları: Modüllerin esaslı genişlemeleri	
14	Konu Başlığı: İnjektif Modüller Alt konu başlıkları: Modüllerin injektif zarfı	
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	MAT791	Matematiğin Temelleri I	3	0	3	6
EN	MATH791	Fundamentals of Mathematics 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 çalışmaları sonucu özellikle matematikteki temel kavramları kazanmış şekilde enstitüden mezun olmalarını sağlamak
DERSİN İÇERİĞİ	Önermeler, kümeler, özel tanımlı fonksiyonlar, sayılar, cebirsel yapılar ve denklem sistemleri gibi temel matematik kavramların kazanılması.
DERSİN AMACI	Önerme nedir? Küme nedir? Sayılar, grup, halka, cisim, vektör uzayı kavramlarının verilmesi. Öğrenciyi temel matematik konularında araştırma yapabilecek seviyeye getirmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematiğin Temelleri 2. İzmir Ekonomi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematiğin Temelleri 3. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematiğin Temelleri I 4.
KAYNAKLAR	1. Asil, V., Bulut, H., Turhan, E., Altın Y., Altınok, H., Temel ve Genel Matematik, 2006, Ertem Basım ve Yayım 2. Balcı, M., Genel Matematik, 2008, Balcı Yayınları 3. Zill, D. G., Wright, W. S., Calculus, translated by İsmail Naci Şengül, 2013, Nobel Yayıncılık 4. Ellis, R., Gulick, D., Calculus, 1991, Saunders College Publishing 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Matematikteki temel kavramlarla ilgili materyalleri kullanır. 2. Matematiksel kavramları ve teorileri bilimsel yöntemlerle değerlendirir. 3. Cebirsel yapılar için temel kavramları ifade eder. 4. Denklem sistemlerini ifade eder. 5. Özel tanımlı fonksiyonları ifade eder.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P6 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: Kümeler Alt konu başlıkları: Kümelerin Özellikleri, Kümeler Üzerinde İşlemler	
3	Konu Başlığı: Önergeler Alt konu başlıkları: Önergeler	
4	Konu Başlığı: Sayılar Alt konu başlıkları: Rasyonel Sayılar, Ondalık Gösterim, Mutlak Değer, İşaret fonksiyonu, tam değer fonksiyonu	
5	Konu Başlığı: Sayılar Alt konu başlıkları: Üslü Sayılar, Köklü Sayılar, Eşitsizlikler	
6	Konu Başlığı: Trigonometri Alt konu başlıkları: Trigonometri	
7	Konu Başlığı: Karmaşık Sayılar Alt konu başlıkları: Karmaşık Sayılar	
8	Konu Başlığı: Denklemler Alt konu başlıkları: Eşitlik ve Denklem, Doğrusal Denklemler	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav Yapılır	
10	Konu Başlığı: Parabol Alt konu başlıkları: Parabol	
11	Konu Başlığı: Logaritma Alt konu başlıkları: Logaritma	
12	Konu Başlığı: Cebirsel Yapılar Alt konu başlıkları: Grup, Halka, Cisim	
13	Konu Başlığı: Cebirsel Yapılar Alt konu başlıkları: Vektör Uzayı, Cebir	
14	Konu Başlığı: Denklem Sistemleri Alt konu başlıkları: Denklem Sistemlerinin Çözüm Metotları	
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 KÜLAHÇI Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	19/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT792	Matematiğin Temelleri II	3	0	3	6
EN	MATH792	Fundamentals of Mathematics 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 çalışmaları sonucu özellikle matematikteki temel kavramları kazanmış şekilde enstitüden mezun olmalarını sağlamak.
DERSİN İÇERİĞİ	Limit, süreklilik, türev, integral gibi temel matematik kavramların kazanılması.
DERSİN AMACI	Limit nedir? Süreklilik nedir? kavramlarının verilmesi. Öğrenciyi temel matematik konularında araştırma yapabilecek seviyeye getirmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Anadolu Üniversitesi, Felsefe Bölümü, Matematiğin Temelleri 2. İzmir Ekonomi Üniversitesi, Matematik Bölümü, Matematiğin Temelleri 3. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği, Matematiğin Temelleri I 4.
KAYNAKLAR	1. Asil, V., Bulut, H., Turhan, E., Altın Y., Altınok, H., Temel ve Genel Matematik, 2006, Ertem Basım ve Yayımları 2. Balcı, M., Genel Matematik, 2008, Balcı Yayınları 3. Zill, D. G., Wright, W. S., Calculus, translated by İsmail Naci Şengül, 2013, Nobel Yayıncılık 4. Ellis, R., Gulick, D., Calculus, 1991, Saunders College Publishing 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Matematikteki temel kavramlarla ilgili materyalleri öğrenir. 2. Limit kavramını öğrenir. 3. Süreklilik kavramını öğrenir. 4. Türev kavramını öğrenir. 5. İntegral kavramını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P6 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: Limit ve Süreklilik Alt konu başlıkları: Sağdan ve solda limit, süreklilik, belirsiz şekiller	
3	Konu Başlığı: Türev Alt konu başlıkları: Türev Alma Kuralları	
4	Konu Başlığı: Türev Alt konu başlıkları: Yüksek Mertebeden Türevler	
5	Konu Başlığı: Türev Alt konu başlıkları: Türevin Geometrik Anlamı	
6	Konu Başlığı: Türev Alt konu başlıkları: Artan ve Azalan Fonksiyonlar	
7	Konu Başlığı: Türev Alt konu başlıkları: Bir Fonksiyonun Yerel Maksimum ve Minimum Noktaları	
8	Konu Başlığı: İntegral Alt konu başlıkları: Belirsiz İntegral, İntegral Alma Kuralları	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: İntegral Alt konu başlıkları: İntegral Alma Yöntemleri	
11	Konu Başlığı: İntegral Alt konu başlıkları: Özel Tanımlı Fonksiyonların İntegrali	
12	Konu Başlığı: İntegral Alt konu başlıkları: Alan Hesaplamaları	
13	Konu Başlığı: İntegral Alt konu başlıkları: Dönel Cisimlerin Hacimleri	
14	Konu Başlığı: İntegral 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)	Doç. Dr. Emrah YILMAZ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	27/ 5 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT793	Bilim ve Teknolojide Matematik	3	0	3	6
EN	MATH793	Mathematics in Science and Technology				

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	Matematiğin bilim ve teknolojiye yerinin önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Bilim, Teknoloji ve Matematik, Uygulamalı ve Soyut Matematik, Matematik ve Teknolojik Uygulamaları, Görüntü işleme, Matematiğin dijital uygulaması, Matematik ve Kodlama, Matematik ve Kriptoloji, Matematik ve Tıp, Matematik ve DNA arasındaki ilişki, Matematiğin diğer uygulamaları
DERSİN AMACI	Öğrencilere matematiğin bilim ve teknolojiye olan katkısını anlatamaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Mathematics In Science And Technology: A. H. Siddiqi , Edited by R. C. Singh , Edited by P. Manchanda 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Bilim, Teknoloji ve Matematik arasındaki ilişkiyi öğrenir. 2. Matematik ve kodlama arasındaki ilişkiyi öğrenir. 3. Matematik ve kriptoloji arasındaki ilişkiyi öğrenir. 4. Matematik ve Tıp arasındaki ilişkiyi öğrenir. 5. Matematik ve DNA arasındaki ilişkiyi öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 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: Bilim, Teknoloji ve Matematik Alt konu başlıkları: Bilim, Teknoloji ve Matematik kavramlarının açıklaması	
3	Konu Başlığı: Bilim, Teknoloji ve Matematik Alt konu başlıkları: Bilim, Teknoloji ve Matematik arasındaki ilişki	
4	Konu Başlığı: Bilim ve Matematik Alt konu başlıkları: Matematiğin diğer bilim dalları ile ilişkisi	
5	Konu Başlığı: Teknoloji ve Matematik Alt konu başlıkları: Toplumda ve teknolojiye matematiğin katkısı	
6	Konu Başlığı: Uygulamalı ve Soyut Matematik Alt konu başlıkları: Uygulamalı ve Soyut Matematik kavramları	
7	Konu Başlığı: Matematik ve Teknolojik Uygulamaları Alt konu başlıkları: Matematiğin Teknolojideki uygulamaları	
8	Konu Başlığı: Görüntü işleme Alt konu başlıkları: Görüntü işleme ve problem çözme	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Matematiğin dijital uygulaması Alt konu başlıkları: Matematiğin dijital uygulaması ve örnekleri	
11	Konu Başlığı: Matematik ve Kodlama Alt konu başlıkları: Örneklerle Matematik ve Kodlama	
12	Konu Başlığı: Matematik ve Kriptoloji Alt konu başlıkları: Matematik ve Kriptoloji ilişkisi	
13	Konu Başlığı: Matematik ve Tıp Teknolojisi Alt konu başlıkları: Matematik ve Tıp Teknolojisi ilişkisi	
14	Konu Başlığı: Matematik ve DNA Alt konu başlıkları: Matematik ve DNA ilişkisi	
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	1/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT800	Uygulamalı Lineer Cebir	3	0	3	6
EN	MATH800	Applied Linear Algebra				

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 Cebir ve Sayılar teorisi bilim dalının en önemli konularından biri olan lineer cebirin uygulama alanları hakkında geniş bilgiye sahip olmasını sağlar.
DERSİN İÇERİĞİ	Vektör uzayları ve lineer dönüşümler, Determinantlar, Karakteristik değerler, karakteristik vektörler ve köşegenleştirme, Vektör uzaylarının tensör çarpımı.
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, lineer ve çoklu-lineer cebir temel kavramlara giriş yapmak ve matematiğin bütün alanlarındaki kullanımını göstermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Dokuz Eylül Üniversitesi, Matematik Yüksek Lisans Programı, İleri Lineer cebir 2. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Matematik Yüksek Lisans Programı, İleri Lineer cebir 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Weintraub, S. H., 2011, A Guide to Advanced Linear Algebra. The Mathematical Association of America 2. Serre, D., 2010, Matrices, Theory and Applications. Second Edition. Springer, 3. Golan, J. S., 2010, The Linear Algebra a Beginning Graduate Student Ought to Know. Third edition. Springer 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Lineer dönüşümlerin Rasyonel Kanonik Form ve Jordan Kanonik Formunu öğrenir. 2. Çoklu-lineer cebiri, bilineer formları ve kuadratik formları kullanabilmeyi öğrenir. 3. İç çarpım uzaylarında dik operatörleri, üniter operatörleri, özeşlenik operatörleri öğrenir. 4. Vektör uzaylarının tensör çarpımı ve Kuadrikleri öğrenir. 5. Matris üsteli ve diferansiyel denklemleri 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: Vektör uzayları ve lineer dönüşümler Alt konu başlıkları: Dual uzaylar; bölüm uzayları, direk toplam ve çarpımlar, koordinatlar,	
3	Konu Başlığı: Determinantlar. Alt konu başlıkları: Baz değişikliği, benzerlik, Determinantlar.	
4	Konu Başlığı: Karakteristik değerler, karakteristik vektörler ve köşegenleştirme. Alt konu başlıkları: Karakteristik değerler, karakteristik vektörler ve köşegenleştirme.	
5	Konu Başlığı: Tek üreteçli ideal bölgesi üzerinde modüller Alt konu başlıkları: Sonlu üretilmiş abel gruplarına ve lineer dönüşümlerin kanonik formlarına uygulanması.	
6	Konu Başlığı: Rasyonel kanonik form ve Jordan kanonik formu. Alt konu başlıkları: Rasyonel kanonik form ve Jordan kanonik formu ve özellikleri	
7	Konu Başlığı: İç çarpımlı uzayların geometrisi Alt konu başlıkları: Euclid uzayları, üniter uzaylar	
8	Konu Başlığı: Dik ve üniter operatörler Alt konu başlıkları: Özeşlenik operatörler	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Çoklu-lineer cebir Alt konu başlıkları: Bilineer formlar, simetrik bilineer formlar, kuadratik formlar	
11	Konu Başlığı: Vektör uzaylarının tensör çarpımı Alt konu başlıkları: Tensör cebiri, simetrik cebir, dış cebir.	
12	Konu Başlığı: Afin ve projektif geometri. Alt konu başlıkları: Bilgisayar grafiklerine ve Bilgisayar Destekli Grafik Tasarımına uygulamaları	
13	Konu Başlığı: Kuadrikler Alt konu başlıkları: Hiperbolik geometri	
14	Konu Başlığı: Matris üsteli ve diferansiyel denklemler Alt konu başlıkları: Matris grupları. Grup temsilleri. Yarı-basit halkalar ve Wedderburn-Artin 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	25/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT801	q-tipinde Analiz I	3	0	3	6
EN	MATH801	q-type 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	Ortaya çıkması kısa süre önce olan q-tipinde analiz ve uygulamalarını lisansüstü öğrencilerinin öğrenmesinin farklı uygulamalar için önem arz etmesi
DERSİN İÇERİĞİ	q-analizin tanımı ve temel notasyonları, q-türevi, q-seri açılımları, q-integral, Üretim fonksiyonları, q-ayrık operatörleri, q-integral operatörleri, q-Bernstein tipinde integral operatörleri
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı q- analizin temel kavramlarını ve teoremlerini vererek, uygulama alanı çok geniş olan bu konuda temel oluşturmak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Applications of q-calculus in operator theory, A. Aral, V. Gupta, R. Agarwal 2. q-Fractional Calculus and equations, M. H. Annaby and Z. S. Mansour 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. q-tipinde analizin temel tanım ve teoremlerini öğrenir. 2. q-tipinde türev, seri açılımları ve integrallerini öğrenir. 3. q-integral operatörleri öğrenir.yıkık operatörleri anlar. 4. q-Bernstein tipinde integral operatörleri öğrenir. 5. q-tipinde analizle ilgili uygulamalar yapar.
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: q-analizi Alt konu başlıkları: q-analizinin tanımı ve ilgili kavram ve notasyonlar	
3	Konu Başlığı: q-analizi Alt konu başlıkları: q-türev, q- seri açılımı ve q-integral ve özellikleri	
4	Konu Başlığı: q-ayrık operatörler ve özellikleri Alt konu başlıkları: q-Bernstein operatörleri, Bernstein polinomları, Voronovskaya teoremi	
5	Konu Başlığı: q-ayrık operatörler ve özellikleri Alt konu başlıkları: q-Szasz operatörleri, operatörün kurulması, yakınsaklık	
6	Konu Başlığı: q-ayrık operatörler ve özellikleri Alt konu başlıkları: q-Baskakov operatörü, operatörün kurulması, monotonluk özelliği	
7	Konu Başlığı: q-Baskakov operatörünün yaklaşım özellikleri Alt konu başlıkları: Temel sonuçlar ve ispatlar	
8	Konu Başlığı: q-Bleimann-Butzer-Hahn operatörleri Alt konu başlıkları: Operatörün kurulması, operatörün özellikleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: q-İntegral operatörleri Alt konu başlıkları: q-Picard ve q-Gauss-Weistrass singüler integral operatörü	
11	Konu Başlığı: q-İntegral operatörleri Alt konu başlıkları: Genelleştirilmiş Picard operatörleri	
12	Konu Başlığı: q-İntegral operatörleri Alt konu başlıkları: q-Meyer-König-Zeller-Durmeyer operatörleri	
13	Konu Başlığı: q-Berstein tipinde integral operatörleri Alt konu başlıkları: q-Bernstein-Kantorovich operatörleri, q-Bernstein Durmeyer operatörleri	
14	Konu Başlığı: q-Berstein tipinde integral operatörleri Alt konu başlıkları: Ayrık q-Bernstein Durmeyer ve Genuine q-Bernstei-Durmeyer operatörleri	
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	MAT802	q-tipinde Analiz II	3	0	3	6
EN	MATH802	q-type 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	Ortaya çıkması kısa süre önce olan q-tipinde analiz ve uygulamalarını lisansüstü öğrencilerinin öğrenmesinin farklı uygulamalar için önem arz etmesi
DERSİN İÇERİĞİ	q-operatörlerin istatistiksel yakınsaklığı, q-Szasz tipinde operatörler, q-Baskakov-Kantorovich operatörleri, q-fark denklemleri, q-ardışık yaklaşımlar yöntemi, sıfır komşuluğunda q-başlangıç değer problemleri, Lineer q-fark denklemleri, Çözüm kümesi, q-tipinde wronskian, q-fonksiyonunun sıfırları, q-Sturm-Liouville problemleri, Green fonksiyonu, öz fonksiyonların açılım formülü, Fourier dönüşümün q-analizi
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı q-analizin uygulamalı olan q-operatörlerinin istatistiksel yakınsaklığı, q-fark denklemleri ve q- Sturm-Liouville denklemini vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Applications of q-calculus in operator theory, A. Aral, V. Gupta, R. Agarwal 2. q-Fractional Calculus and equations, M. H. Annaby and Z. S. Mansour 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. q-operatörlerin istatistiksel yakınsaklığını öğrenir. 2. q-başlangıç değer problemlerini öğrenir. 3. q-fark denklemlerini öğrenir. 4. q-Sturm-Liouville problemlerini öğrenir 5. q-tipinde Fourier analizini 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: q-operatörünün istatistiksel yakınsaklığı Alt konu başlıkları: pozitif lineer operatörlerin genel bir sınıfı	
3	Konu Başlığı: q-operatörünün istatistiksel yakınsaklığı Alt konu başlıkları: q-Szasz-King tipinde operatörler	
4	Konu Başlığı: q-operatörünün istatistiksel yakınsaklığı Alt konu başlıkları: q-Baskakov-Kantorovich operatörleri	
5	Konu Başlığı: q-fark denklemleri Alt konu başlıkları: q-ardışık yaklaşımlar yöntemi	
6	Konu Başlığı: q-fark denklemleri Alt konu başlıkları: q-başlangıç değer problemleri	
7	Konu Başlığı: q-fark denklemleri Alt konu başlıkları: Lineer q- fark denklemleri	
8	Konu Başlığı: q-fark denklemleri Alt konu başlıkları: q-tipinde Wronskian ve q- fonksiyonun sıfırları	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: q-Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Tmel tanım ve teoremler	
11	Konu Başlığı: q-Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Self-Adjoint problem	
12	Konu Başlığı: q-Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Temel Green Fonksiyonu	
13	Konu Başlığı: q-Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: Öz fonksiyonların açılım formülü	
14	Konu Başlığı: q-Sturm-Liouville problemleri Alt konu başlıkları: q-tipinde Fourier analizi	
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. Yavuz ALTIN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT803	Metrik Uzaylar ve Topolojisi I	3	0	3	6
EN	MATH803	Metric Spaces and its Topology 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 alanda çalışılan konuların bir metrik ile ilişkili olması
DERSİN İÇERİĞİ	Metrik, Metrik değeri hesapları, Metrik uzayda Açık ve kapalı yuvarlar, Metrik uzayda Sınırlı ve sınırsız kümeler, Normlu vektör uzaylar, Norm değeri hesapları, Normlu uzayda Açık ve kapalı yuvarlar , normlu uzayda Sınırlı ve sınırsız kümeler, Yakınsak diziler Koordinat yakınsaklığı, noktasal ve düzgün yakınsaklık, Fonksiyon serilerinin yakınsaklığı ile Düzgün yakınsaklığı, Denk metrikler, Cauchy dizileri, Tamlık, İzometri, Tamlama, L_p uzayları, Açık kümeler, Bir kümenin içi, yığılma noktaları
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı metrik uzaylarını detaylı bir şekilde ele almaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Metrik uzaylar 2. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Metrik uzaylar 3. Eskişehir Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Metrik ve Topolojik uzaylar 4.
KAYNAKLAR	1. Soykan,Y. Metrik uzaylar ve Topolojisi, Nobel yayınları, Ankara, 2012 2. Jain, P.K. and Ahmad, K. Metric Spaces ,Narosa Publishing House, 1993. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Metrik uzay kavramını ve özelliklerini öğrenir. 2. Normlu uzaylar ve özelliklerini öğrenir. 3. Açık ve kapalı yuvarları anlar. 4. Noktasal yakınsaklık ve Düzgün yakınsaklık öğrenir. 5. L_p 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: Metrik uzaylar ve özellikleri Alt konu başlıkları: Metrik tanımı, Metrik değeri hesapları,	
3	Konu Başlığı: Metrik uzaylar ve özellikleri Alt konu başlıkları: Metrik uzayda Açık ve kapalı yuvarlar	
4	Konu Başlığı: Metrik uzaylar ve özellikleri Alt konu başlıkları: Metrik uzayda Sınırlı ve sınırsız kümeler	
5	Konu Başlığı: Normlu uzaylar ve özellikleri Alt konu başlıkları: Normlu vektör uzaylar, Norm değeri hesapları	
6	Konu Başlığı: Normlu uzaylar ve özellikleri Alt konu başlıkları: Normlu uzayda Açık ve kapalı yuvarlar, Normlu uzayda Sınırlı ve sınırsız kümeler	
7	Konu Başlığı: Yakınsaklık Alt konu başlıkları: Yakınsak diziler Koordinat yakınsaklığı, noktasal ve düzgün yakınsaklık	
8	Konu Başlığı: Yakınsaklık Alt konu başlıkları: Fonksiyon serilerinin yakınsaklığı ile Düzgün yakınsaklığı	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Bazı önemli kavramlar Alt konu başlıkları: Denk metrikler, Cauchy dizileri, Tamlık, İzometri, Tamlama, L_p uzayları	
11	Konu Başlığı: Bazı önemli kavramlar Alt konu başlıkları: Açık kümeler, Bir kümenin içi, yığılma noktaları	
12	Konu Başlığı: Bazı önemli kavramlar Alt konu başlıkları: Kapalı kümeler, kapanış ve kapanış noktaları bir kümenin sınırı	
13	Konu Başlığı: Bazı önemli kavramlar Alt konu başlıkları: Alt uzaylarda Açık ve kapalılık özellikleri, Ayrılabilirlik, Metrik topolojisi	
14	Konu Başlığı: Bazı önemli kavramlar Alt konu başlıkları: Sayılabilirlik Aksiyomları, Baire kategori 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. Yavuz ALTIN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT804	Metrik Uzaylar ve Topolojisi II	3	0	3	6
EN	MATH804	Metric Spaces and its Topology 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 bir çok alanda çalışılan konuların bir metrik ile ilişkili olması
DERSİN İÇERİĞİ	Metrik ve Normlu uzaylar için Sabit nokta teoremi, Sabit nokta teoreminin uygulamaları , Metrik uzaylar içinde süreklilik, Homeomorfizm dönüşümü, Genişleme teoremleri, tietze genişleme teoremi, düzgün süreklilik, bağlantılılık, yerel bağlantılılık yol bağlantılılık, kompaktlık, tamamen sınırlılık, dizisel kompaktlık,sayılabılır kompaktlık, Kompakt metrik uzaylar üzerinde sürekli fonksiyonlar, Dini teoremi, yerel kompakt uzaylar, Arzela-Ascoli teoremi, Özel metrik uzaylarda kompakt kümeler
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı metrik uzayda önemli teoremleri ifade etmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Metrik uzaylar 2. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Metrik uzaylar 3. Eskişehir Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Metrik ve Topolojik uzaylar 4.
KAYNAKLAR	1. Soykan,Y. Metrik uzaylar ve Topolojisi, Nobel yayınları, Ankara, 2012 2. Jain, P.K. and Ahmad, K. Metric Spaces ,Narosa Publishing House, 1993. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Metrik ve Normlu uzaylarda sabit nokta teoremini öğrenir. 2. Süreklilik, Homeomorfizm kavramlarını öğrenir. 3. Düzgün süreklilik, bağlantılılık, kompaktlık kavramlarını öğrenir. 4. Dini teoremini öğrenir. 5. Arzela-Ascoli 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: Sabit nokta Teoremi Alt konu başlıkları: Metrik ve Normlu uzaylar için Sabit nokta teoremi	
3	Konu Başlığı: Bazı önemli kavramlar Alt konu başlıkları: Metrik uzaylar içinde süreklilik, Homeomorfizm dönüşümü	
4	Konu Başlığı: Bazı önemli kavramlar Alt konu başlıkları: Genişleme teoremleri, tietze genişleme teoremi, düzgün süreklilik	
5	Konu Başlığı: Bazı önemli kavramlar Alt konu başlıkları: Bağlantılılık, yerel bağlantılılık, yol bağlantılılık	
6	Konu Başlığı: Bazı önemli kavramlar Alt konu başlıkları: Kompaktlık, tamamen sınırlılık, dizisel kompaktlık	
7	Konu Başlığı: Bazı önemli kavramlar Alt konu başlıkları: Sayılabilir kompaktlık, Kompakt metrik uzaylar üzerinde sürekli fonksiyonlar	
8	Konu Başlığı: Bazı önemli kavramlar Alt konu başlıkları: Yerel kompakt uzaylar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Dini Teoremi Alt konu başlıkları: Dini Teoremi ve uygulamaları	
11	Konu Başlığı: Arzela-Ascoli teoremi Alt konu başlıkları: Arzela-Ascoli teoremi ve uygulamaları	
12	Konu Başlığı: Bazı önemli kavramlar Alt konu başlıkları: Özel metrik uzaylarda kompakt kümeler	
13	Konu Başlığı: Bazı önemli kavramlar Alt konu başlıkları: Kümelerin sonlu ve sonsuz çarpımları	
14	Konu Başlığı: Bazı önemli kavramlar Alt konu başlıkları: Sonlu metrik çarpımları, Sonsuz metrik çarpımları	
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	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT805	Banach Uzayları ve Geometrik Özellikleri I	3	0	3	6
EN	MATH805	Banach Spaces and its Geometrical Properties 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 Banach uzaylarının her alanda uygulamasının olması
DERSİN İÇERİĞİ	Konveks analizin temel kavramları, düzgün konvekslik, düzgün konveks uzaylar, Kuvvetli konvekslik, kuvvetli konveks Banach uzayları, Konveksliğin modülüsü, Kuvvetli konvekslik ve yansıma, Düzgünlüğün modülüsü, Normun düzgünlüğü ve Gateaux diferensiyellenebilirliği, Kuvvetli konvekslik ve düzgünlük arasında duallik, Düzgün Frechet diferensiyellenebilirlik, Uzaylar arasında duallik, Bazı somut uzayların duallik dönüşümleri
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı konveks analiz ve ilgili kavramları Banach uzaylarında ifade etmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Normlu uzaylar ve Banach uzayları 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Bernard Beuzamy, Introduction to Banach spaces and their geometry / Volume 68. North-Holland Publishing Company, 1982 2. Charles Chidume , Geometric Properties of Banach Spaces and Nonlinear Iterations, Springer-Verlag London, 2009 3. 4.

DERS ÇIKTILARI	1. Konveks analizin temel kavramlarını öğrenir. 2. Banach uzaylarında kuvvetli ve düzgün konveksliği öğrenir. 3. Banach uzaylarında düzgün Frechet diferensiyellenebilmeyi öğrenir. 4. Uzaylar arasında duallığı öğrenir. 5. Bazı somut uzayların duallık dönüşümlerini 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: Konveks analizin temel özellikleri Alt konu başlıkları: Düzgün konvekslik ve düzgün konveks uzaylar	
3	Konu Başlığı: Konveks analizin temel özellikleri Alt konu başlıkları: Kuvvetli konvekslik ve özellikleri	
4	Konu Başlığı: Konveks analizin temel özellikleri Alt konu başlıkları: Konveksliğin modülüsü	
5	Konu Başlığı: Konveks analizin temel özellikleri Alt konu başlıkları: Kuvvetli konvekslik ve yansıma özelliği	
6	Konu Başlığı: Konveks analizin temel özellikleri Alt konu başlıkları: Düzgünlüğün modülüsü	
7	Konu Başlığı: Konveks analizin temel özellikleri Alt konu başlıkları: Normun düzgünlüğü	
8	Konu Başlığı: Konveks analizin temel özellikleri Alt konu başlıkları: Gateaux diferensiyellenebilme	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapısı	
10	Konu Başlığı: Banach uzaylarında konvekslik Alt konu başlıkları: Kuvvetli konvekslik ve düzgünlük arasında duallık özelliği	
11	Konu Başlığı: Banach uzaylarında konvekslik Alt konu başlıkları: Düzgün Frechet diferensiyellenebilirlik	
12	Konu Başlığı: Banach uzaylarında konvekslik Alt konu başlıkları: Uzaylar arasında duallık	
13	Konu Başlığı: Banach uzaylarında konvekslik Alt konu başlıkları: Bazı somut uzayların duallık dönüşümleri	
14	Konu Başlığı: Banach uzaylarında konvekslik 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	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT806	Banach Uzayları ve Geometrik Özellikleri II	3	0	3	6
EN	MATH806	Banach Spaces and its Geometrical Properties 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 Banach uzaylarının her alanda uygulamasının olması
DERSİN İÇERİĞİ	p-düzgün konveks uzaylar, düzgün konveks uzaylar, sonlu temsil ve Banach uzaylarının ultra kuvvetliliği, Banach uzaylarının süper özellikleri, Süper yansıma uzayları, Süper yansılmalı Banach uzaylarında diziler, Düzgün karesel olmayan Banach uzayları, J konveks Banach uzayları, Banach değerli martingaler, Süper yansılmalı uzaylarda normların dizileri, Konveksliğin Gurarii modülü, Dizi uzaylarının geometrik özellikleri
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Banach uzaylarının geometrik özelliklerini ifade etmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Bernard Beuzamy, Introduction to Banach spaces and their geometry / Volume 68. North-Holland Publishing Company, 1982 2. Charles Chidume , Geometric Properties of Banach Spaces and Nonlinear Iterations, Springer-Verlag London, 2009 3. J. Diestel, Geometry of Banach spaces- Selected Topics, Springer-Verlag, (1984). 4.

DERS ÇIKTILARI	1. p -düzgün konveks uzayları öğrenir. 2. Banach uzaylarının süper özelliklerini öğrenir. 3. Süper yansıma uzaylarını ve özelliklerini öğrenir. 4. J konveks Banach uzaylarını öğrenir. 5. Dizi uzaylarının geometrik 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: Bazı konveks uzaylar Alt konu başlıkları: p düzgün konveks uzaylar ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: Banach uzaylarının geometrik özellikleri Alt konu başlıkları: düzgün konveks uzaylar	
4	Konu Başlığı: Banach uzaylarının geometrik özellikleri Alt konu başlıkları: Sonlu temsil ve özellikleri	
5	Konu Başlığı: Banach uzaylarının geometrik özellikleri Alt konu başlıkları: Banach uzaylarının ultra kuvvetliliği	
6	Konu Başlığı: Banach uzaylarının geometrik özellikleri Alt konu başlıkları: Banach uzayın süper özellikleri	
7	Konu Başlığı: Banach uzaylarının geometrik özellikleri Alt konu başlıkları: Süper yansılmalı uzaylar ve özellikleri	
8	Konu Başlığı: Banach uzaylarının geometrik özellikleri Alt konu başlıkları: Süper yansılmalı Banach uzaylarında diziler	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Banach uzaylarının geometrik özellikleri Alt konu başlıkları: Düzgün karesel olmayan Banach uzayları	
11	Konu Başlığı: Banach uzaylarının geometrik özellikleri Alt konu başlıkları: J Konveks Banach uzayları	
12	Konu Başlığı: Banach uzaylarının geometrik özellikleri Alt konu başlıkları: Süper yansılmalı uzaylarda normların dizileri	
13	Konu Başlığı: Banach uzaylarının geometrik özellikleri Alt konu başlıkları: Konveksliğin Gurrarii Modulusu	
14	Konu Başlığı: Banach uzaylarının geometrik özellikleri Alt konu başlıkları: Dizi uzaylarının geometrik 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. Yavuz ALTIN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT807	Konveks Fonksiyonlar ve Orlicz Uzayları I	3	0	3	6
EN	MATH807	Convex functions and Orlicz 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	Lisansüstü düzeyde konveks fonksiyonlar ve Orlicz uzaylarının önemli bir uygulamaya sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Konveks ve sürekli fonksiyonlar, konveks fonksiyonların özellikleri, N-fonksiyonun tanımı ve özellikleri, Tamamlayıcı N- fonksiyonun özellikleri, Young eşitsizliği- N- fonksiyonun ve tamlayıcı fonksiyonun sağladığı eşitsizlikler, N- fonksiyonlarının karşılaştırılması, N- fonksiyonun esas kısmı, Δ_2 -koşulu, Δ -koşulu, Tamlayıcı fonksiyonlar için Δ_2 -koşulu ve Δ -koşulları, Orlicz sınıfları, Orlicz sınıfları ve Lebesgue uzayları arasındaki bağıntı, Orlicz uzayları, Orlicz uzaylarında denk normlar
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı konveks fonksiyonların ve Orlicz uzaylarının özelliklerini ifade etmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konveks fonksiyonlar ve Orlicz uzayları 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. M.M. Rao, Z.D. Ren, Applications of Orlicz spaces, New York (2002) 2. M.A. Krasnosel'ski and Ya. B. Rutickii, Convex functions and Orlicz spaces, Noordhooff, (1961) 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Konveks ve sürekli fonksiyonların özelliklerini öğrenir. 2. N-fonksiyonunu öğrenir. 3. Young eşitsiliği ve N-fonksiyonunun özelliklerini öğrenir. 4. Orlicz sınıflarını öğrenir. 5. Orlicz 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: Konveks fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Konveks ve sürekli fonksiyonlar	
3	Konu Başlığı: Konveks fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Konveks fonksiyonlar ve özellikleri	
4	Konu Başlığı: N-fonksiyon Alt konu başlıkları: N-fonksiyonun tanımı ve özellikleri	
5	Konu Başlığı: N-fonksiyon Alt konu başlıkları: Tamamlayıcı N- fonksiyonun özellikleri	
6	Konu Başlığı: Young eşitsizliği Alt konu başlıkları: Young eşitsizliği ve uygulamaları	
7	Konu Başlığı: N-fonksiyon Alt konu başlıkları: N- fonksiyonun ve tamlayıcı fonksiyonun sağladığı eşitsizlikler	
8	Konu Başlığı: N-fonksiyon Alt konu başlıkları: N- fonksiyonlarının karşılaştırılması	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: N-fonksiyon Alt konu başlıkları: N- fonksiyonun esas kısmı	
11	Konu Başlığı: $\Delta 2$ -koşulu Alt konu başlıkları: $\Delta 2$ -koşulu, Δ -koşulu	
12	Konu Başlığı: $\Delta 2$ -koşulu Alt konu başlıkları: Tamlayıcı fonksiyonlar için $\Delta 2$ -koşulu ve Δ -koşulları	
13	Konu Başlığı: Orlicz uzayları Alt konu başlıkları: Orlicz sınıfları ve Lebesgue uzayları arasındaki bağıntı	
14	Konu Başlığı: Orlicz uzayları Alt konu başlıkları: Orlicz uzayları, Orlicz uzaylarında denk normlar	
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. Yavuz ALTIN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT808	Konveks Fonksiyonlar ve Orlicz Uzayları II	3	0	3	6
EN	MATH808	Convex Functions and Orlicz Spaces 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 konveks fonksiyonlar ve Orlicz uzaylarının önemli bir uygulamaya sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Orlicz uzaylarında tamlik, karakteristik fonksiyonların normu, hölder eşitsizliği, ortalamada yakınsaklık, Orlicz uzaylarında ayrılabilirlik, yeter koşullar, normun sürekliliği, kompaktlık kriteri, Orlicz uzaylarında Kolmogorov kompaktlık kriteri, Orlicz uzaylarında Riesz kompaktlık kriteri, Orlicz uzaylarının karşılaştırılması, normlar için eşitsizlikler, orlicz uzayında yaklaşım, Düz ve ters teoremleri ağırlıklı Orlicz uzayları, Orlicz uzaylarında baz
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı orlicz uzaylarında teoremleri ve tanımları detaylı bir şekilde vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konveks fonksiyonlar ve Orlicz uzayları 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. M.M. Rao, Z.D. Ren, Applications of Orlicz spaces, New York (2002) 2. M.A. Krasnosel'ski and Ya. B. Rutickii, Convex functions and Orlicz spaces, Noordhooff, (1961) 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Orlicz uzaylarında tamlık ve norm kavramlarını öğrenir. 2. Orlicz uzaylarında Hölder eşitsizliği, ortalama yakınsaklığı öğrenir. 3. Orlicz uzaylarında Ayrılabilirlik, kompaktlık kriterini öğrenir. 4. Orlicz uzaylarının karşılaştırılmasını öğrenir. 5. Orlicz uzaylarında yaklaşım kavramını 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: Orlicz uzaylarında bazı kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Orlicz uzaylarında tamlık	
3	Konu Başlığı: Orlicz uzaylarında bazı kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Karakteristik fonksiyonların normu	
4	Konu Başlığı: Orlicz uzaylarında bazı kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Hölder eşitsizliği ve özellikleri	
5	Konu Başlığı: Orlicz uzaylarında bazı kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Ortalamada yakınsaklık ve özellikleri	
6	Konu Başlığı: Orlicz uzaylarında bazı kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Orlicz uzaylarında ayrılabilirlik, yeter koşullar	
7	Konu Başlığı: Orlicz uzaylarında bazı kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Normun sürekliliği	
8	Konu Başlığı: Orlicz uzaylarında bazı kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Kompaktlık kriteri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Orlicz uzaylarında bazı kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Orlicz uzaylarında Kolmogorov kompaktlık kriteri	
11	Konu Başlığı: Orlicz uzaylarında bazı kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Orlicz uzaylarının karşılaştırılması	
12	Konu Başlığı: Orlicz uzaylarında bazı kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Normlar için eşitsizlikler	
13	Konu Başlığı: Orlicz uzaylarında bazı kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Orlicz uzayında yaklaşım	
14	Konu Başlığı: Orlicz uzaylarında bazı kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Düz ve ters teoremleri ağırlıklı Orlicz uzayları, Orlicz uzaylarında baz	
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. 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	MAT809	Harmonik Analiz I	3	0	3	6
EN	MATH809	Harmonic 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 özellikle doktorada Harmonik Analizin matematiksel fiziğin bir çok alanında uygulaması olması
DERSİN İÇERİĞİ	Topolojik grup teorisinde temel tanım ve teoremler, alt gruplar ve bölüm grupları, grupların çarpımı ve projektif limitler, bağlantılı topolojik grupların özellikleri, ayırma aksiyomları ve yarı metriklerin denkliği, kompakt ve lokal kompakt abelyan grupların yapısı, lokal kompakt uzayların integrali, lineer fonksiyonellerin genişlemesi, lineer fonksiyonellerin ölçümü, çarpım uzaylarının integrali, kompleks ölçümler
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı topolojik grup, ayırma aksiyomları, kompakt uzaylar ve integralleri, lineer fonksiyoneller ve kompleks ölçüm hakkında bilgi vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harmonik Analiz 2. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harmonik Analiz ve Operatör Teorisi 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Harmonic Analysis, Elias M. Stein, 1993. A First Course In Harmonic Analysis, Anton Deitmar, 2005. 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Topolojik grup ve özelliklerini öğrenir. 2. Ayırma aksiyomu ve yarı metriklerin denliğini öğrenir. 3. Kompakt ve yarı kompakt abelyen grupların yapısını öğrenir. 4. Lokal kompakt uzayların integralini öğrenir. 5. Çarpım uzaylarının integrali, kompleks ölçümleri 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: Topolojik gruplar ve özellikleri Alt konu başlıkları: Topolojik grup teorisinde temel tanım ve teoremler	
3	Konu Başlığı: Topolojik gruplar ve özellikleri Alt konu başlıkları: Alt gruplar ve bölüm grupları	
4	Konu Başlığı: Topolojik gruplar ve özellikleri Alt konu başlıkları: Grupların çarpımı ve projektif limitler	
5	Konu Başlığı: Topolojik gruplar ve özellikleri Alt konu başlıkları: Bağlantılı topolojik grupların özellikleri	
6	Konu Başlığı: Ayırma aksiyomları Alt konu başlıkları: Ayırma aksiyomları ve yarı metriklerin denliği	
7	Konu Başlığı: Topolojik gruplar ve özellikleri Alt konu başlıkları: Kompakt ve lokal kompakt abelyan grupların yapısı	
8	Konu Başlığı: Topolojik gruplar ve özellikleri Alt konu başlıkları: Bazı lokal kompakt abelyan grup örnekleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Lineer Fonsiyoneller Alt konu başlıkları: Lineer fonksiyonellerin genişlemesi	
11	Konu Başlığı: Lokal Kompakt Uzaylar Alt konu başlıkları: Lokal kompakt uzayların integrali	
12	Konu Başlığı: Lineer Fonsiyoneller Alt konu başlıkları: Lineer fonksiyonellerin ölçümü	
13	Konu Başlığı: Çarpım uzayları Alt konu başlıkları: Çarpım uzaylarının integrali	
14	Konu Başlığı: Kompleks ölçümler Alt konu başlıkları: Kompleks ölçümler ve önemli 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. 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	MAT810	Harmonik Analiz II	3	0	3	6
EN	MATH810	Harmonic Analysis 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 özellikle doktorada Harmonik Analizin matematiksel fiziğin bir çok alanında uygulaması olması
DERSİN İÇERİĞİ	Potansiyel Fonksiyonu. Legendre Katsayıları. Laplace Katsayıları. Katı Küresel Harmonikler. Kelvin Teoremi. Yüzey Küresel Harmonikleri. Hipergeometrik Fonksiyonlar. Legendre Polinomlarının Açılımları. Legendre Polinomları için Birinci ve İkinci Çeşit Laplace İntegralleri. Christoffel Toplam Formülü. İkinci Çeşit Legendre Polinomları. Rekürans Bağlıntıları. Geliştirilmiş Legendre Denkleminin Çözümleri. Zonal. Tesseral
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı potansiyel fonksiyon, legendre katsayıları Laplace katsayıları, Katı küresel harmonikler, Yüzey Küresel harmonikleri gibi konularda bilgi vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harmonik Analiz 2. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harmonik Analiz ve Operatör Teorisi 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Harmonic Analysis, Elias M. Stein, 1993. A First Course In Harmonic Analysis, Anton Deitmar, 2005. 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Potansiyel Fonksiyonu. Legendre Katsayıları. Laplace Katsayılarını öğrenir. 2. Katı Küresel Harmonikler. Kelvin Teoremi. Yüzey Küresel Harmoniklerini öğrenir. 3. Hipergeometrik Fonksiyonlar. Legendre Polinomlarının Açılımlarını anlar. 4. Legendre Polinomları için Birinci ve İkinci Çeşit Laplace İntegrallerini öğrenir. 5. Christoffel Toplam Formülü. İkinci Çeşit Legendre Polinomlarını 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: Potansiyel Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Potansiyel Fonksiyonlar ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: Katsayılar Alt konu başlıkları: Legendre Katsayıları, Laplace Katsayıları	
4	Konu Başlığı: Harmonikler Alt konu başlıkları: Katı Küresel Harmonikler	
5	Konu Başlığı: Harmonikler Alt konu başlıkları: Kelvin Teoremi, Yüzey Küresel Harmonikleri	
6	Konu Başlığı: Hipergeometrik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Hipergeometrik fonksiyonlar ve özellikleri	
7	Konu Başlığı: Legendre Polinomları Alt konu başlıkları: Legendre Polinomlarının Açılımları	
8	Konu Başlığı: Legendre Polinomları Alt konu başlıkları: Legendre Polinomları için Birinci ve İkinci Çeşit Laplace İntegralleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Legendre Polinomları Alt konu başlıkları: Christoffel Toplam Formülü	
11	Konu Başlığı: Legendre Polinomları Alt konu başlıkları: İkinci Çeşit Legendre Polinomları. Rekürans Bağlıntıları	
12	Konu Başlığı: Legendre Polinomları Alt konu başlıkları: I Geliştirilmiş Legendre Denkleminin Çözümleri	
13	Konu Başlığı: Harmonik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Sektörel Harmonikler. Homojen Diferansiyel Operatörler, Zonal. Tesseral	
14	Konu Başlığı: Harmonik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Homojen Poliharmonik 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	MAT811	Pozitif Operatörler I	3	0	3	6
EN	MATH811	Positive 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	Lisansüstü düzeyde pozitif operatörlerin önemli bir yere sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Pozitif operatörlerde sıralama, Pozitif operatörlerin genişlemeleri, Sıralı izdüşümler, Sıralı sürekli operatörler, Pozitif lineer fonksiyoneller, Bir pozitif operatörün bileşenleri, Latis homomorfizmleri, Otomorfizmler, Banach uzayları üzerindeki zayıf topolojiler
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı öğrencilerin, matematikteki önemli operatörlerden birisi olan pozitif operatörlerin ve Riesz uzaylarını öğrenip diğer operatörlerle ve uzaylarla aralarında bir ilişki kurabilmeleri için gerekli bilgi altyapısını oluşturmak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lineer Pozitif Operatörler Teorisi 2. İstanbul Kültür Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Pozitif Operatörler ve Banach Örgüleri 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Positive Operators, (Charalambos D. Aliprantis, Owen Burkinshaw) 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Pozitif operatörlerde sıralama, Pozitif operatörlerin genişlemelerini öğrenir. 2. Sıralı izdüşümler, Sıralı sürekli operatörleri öğrenir. 3. Pozitif lineer fonksiyoneller, Bir pozitif operatörün bileşenlerini öğrenir. 4. Latis homomorfizmleri, Otomorfizmleri öğrenir. 5. Banach uzayları üzerindeki zayıf topolojileri 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: Pozitif operatörler Alt konu başlıkları: Pozitif operatörlerin kavramları	
3	Konu Başlığı: Pozitif operatörler Alt konu başlıkları: Pozitif operatörlerde sıra yapısı	
4	Konu Başlığı: Pozitif operatörler Alt konu başlıkları: Pozitif operatörlerin genişlemeleri	
5	Konu Başlığı: İzdüşümler Alt konu başlıkları: Sıralı izdüşümler	
6	Konu Başlığı: Sıralı operatörler Alt konu başlıkları: Sıralı sürekli operatörler	
7	Konu Başlığı: Pozitif fonksiyoneller Alt konu başlıkları: Pozitif lineer fonksiyoneller	
8	Konu Başlığı: Pozitif fonksiyoneller Alt konu başlıkları: Pozitif lineer fonksiyoneller ve özellikleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Pozitif operatörler Alt konu başlıkları: Bir pozitif operatörün bileşenleri	
11	Konu Başlığı: Homomorfizmler Alt konu başlıkları: Latis homomorfizmleri	
12	Konu Başlığı: Otomorfizmler Alt konu başlıkları: Otomorfizmler ve özellikleri	
13	Konu Başlığı: Zayıf Topolojiler Alt konu başlıkları: Zayıf Topolojiler ve özellikleri	
14	Konu Başlığı: Zayıf Topolojiler Alt konu başlıkları: Banach uzayları üzerindeki zayıf topolojiler	
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	MAT812	Pozitif Operatörler II	3	0	3	6
EN	MATH812	Positive 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	Lisansüstü düzeyde pozitif operatörlerin önemli bir yere sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Riesz uzayları, Kısmi konveks solid Riesz uzayları, Banach latislerinde zayıf kompaktlık, Banach uzaylarının gömülmesi, Banach latis operatörleri, Zayıf kompakt operatörler, L ve M Zayıf kompakt operatörleri
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı öğrencilerin, matematikteki önemli operatörlerden birisi olan pozitif operatörlerin ve Riesz uzaylarını öğrenip diğer operatörlerle ve uzaylarla aralarında bir ilişki kurabilmeleri için gerekli bilgi altyapısını oluşturmak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lineer Pozitif Operatörler Teorisi 2. İstanbul Kültür Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Pozitif Operatörler ve Banach Örgüleri 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Positive Operators, (Charalambos D. Aliprantis, Owen Burkinshaw) 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Riesz uzayları, Kısmi konveks solid Riesz uzaylarını öğrenir. 2. Banach latislerinde zayıf kompaktlığı öğrenir. 3. Banach uzaylarının gömülmesini öğrenir. 4. Banach latis operatörlerini öğrenir. 5. Zayıf kompakt operatörler, L ve M Zayıf kompakt operatörlerini 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: Riesz uzayları Alt konu başlıkları: Riesz uzayları ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: Riesz uzayları Alt konu başlıkları: Riesz uzayları ile ilgili teoremler	
4	Konu Başlığı: Konveks solid Riesz uzayları Alt konu başlıkları: Kısmi konveks solid Riesz uzayları	
5	Konu Başlığı: Konveks solid Riesz uzayları Alt konu başlıkları: Kısmi konveks solid Riesz uzayları ile ilgili teoremler	
6	Konu Başlığı: Zayıf Kompaktlık Alt konu başlıkları: Banach latisleri, zayıf kompaktlık	
7	Konu Başlığı: Zayıf Kompaktlık Alt konu başlıkları: Banach latislerinde zayıf kompaktlık	
8	Konu Başlığı: Banach uzaylarının gömülmesi Alt konu başlıkları: Banach uzaylarının gömülmesi	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Banach uzaylarının gömülmesi Alt konu başlıkları: Banach uzaylarının gömülmesi ile ilgili teoremler	
11	Konu Başlığı: Latis operatörleri Alt konu başlıkları: Banach latis operatörleri	
12	Konu Başlığı: Latis operatörleri Alt konu başlıkları: Banach latis operatörleri ile ilgili teoremler	
13	Konu Başlığı: Kompakt operatörler Alt konu başlıkları: Zayıf kompakt operatörler	
14	Konu Başlığı: Kompakt operatörler Alt konu başlıkları: L ve M Zayıf kompakt operatörleri	
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. Yavuz ALTIN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT813	Toplanabilmede Klasik ve Modern Metodlar I	3	0	3	6
EN	MATH813	Classical and Modern Methods in Summability 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	Toplanabilmenin özellikle analiz ve fonksiyonlar teorisi anabilim dalında önemli bir yere sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Matris ve lineer dönüşümler, Silverman-Toeplitz Teoremi, Kojima-Schur Teoremi, Bir konservatif matrisin karakteristiği, Co-regüler ve co-null matrisler, Schur Teoremi, dizi uzayında zayıf ve kuvvetli yakınsaklık, Özel matrisler; ve Borel matrisi, Euler-Knopp, ve Abel matrisi, Nörlund ve Riesz matrisi, ortalaması, Hausdorff metodları, Abel yakınsaklık, yakınsaklık, İstatistiksel yakınsaklık
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı matris ve lineer dönüşümler, Silverman-Toeplitz Teoremi, Kojima-Schur Teoremi, Bir konservatif matrisin karakteristiği, Co-regüler ve co-null matrisler, Schur Teoremi, dizi uzayında zayıf ve kuvvetli yakınsaklık konularında bilgi vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toplanabilme teorisinde klasik ve modern metodlar 2. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toplanabilmede Klasik Metotlar 3. 4.
KAYNAKLAR	1. J. Boos, Classical and Modern Methods in Summability 2. R.E. Powell and S.M. Shah, Summability Theory and Applications 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Matris ve lineer dönüşümler, Silverman-Toeplitz Teoremi, Kojima-Schur Teoremini öğrenir. 2. Bir konservatif matrisin karakteristiği, Co-regüler ve co-null matrisleri öğrenir. 3. Schur Teoremi, dizi uzayında zayıf ve kuvvetli yakınsaklık, Özel matrisleri öğrenir. 4. Borel matrisi, Euler-Knopp, ve Abel matrisi, Nörlund ve Riesz matrisini öğrenir. 5. Hausdorff metodları, Abel yakınsaklık, yakınsaklık, İstatistiksel yakınsaklık 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: Toplanabilmede temel kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Matris ve lineer dönüşümler	
3	Konu Başlığı: Toplanabilmede temel kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Silverman-Toeplitz Teoremi	
4	Konu Başlığı: Toplanabilmede temel kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Kojima-Schur Teoremi	
5	Konu Başlığı: Toplanabilmede temel kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Bir konservatif matrisin karakteristiği	
6	Konu Başlığı: Toplanabilmede temel kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Schur Teoremi ve uygulamaları	
7	Konu Başlığı: Toplanabilmede temel kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Dizi uzayında zayıf ve kuvvetli yakınsaklık	
8	Konu Başlığı: Toplanabilmede temel kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Özel matrisler Borel matrisi	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Toplanabilmede temel kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Euler-Knopp, ve Abel matrisi	
11	Konu Başlığı: Toplanabilmede temel kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Nörlund ve Riesz matrisi, ortalaması	
12	Konu Başlığı: Toplanabilmede temel kavram ve teoremler Alt konu başlıkları: Hausdorff metodları	
13	Konu Başlığı: Yakınsaklık çeşitleri Alt konu başlıkları: Abel yakınsaklık, yakınsaklık	
14	Konu Başlığı: Yakınsaklık çeşitleri Alt konu başlıkları: İstatistiksel yakınsaklık	
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. Yavuz ALTIN Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT814	Toplanabilmede Klasik ve Modern Metodlar II	3	0	3	6
EN	MATH814	Classical and Modern Methods in Summability 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	Toplanabilmenin özellikle analiz ve fonksiyonlar teorisi anabilim dalında önemli bir yere sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Matris metotları, Konservatif matris metotları, kuvvetli konservatif matris metotları, Karşılaştırma ve tutarlılık teoremleri, M-tipindeki matrisler, Ortalama değer özelliği, Özel toplanabilme metotları, Cesaro ve Hölder metotları, Cesaro yakınsaklık ile istatistiksel yakınsaklık arasındaki ilişki, Ağırlık ortalaması ve Riesz metotları, Güçlü matris metotları, Dizi uzayları ve dualleri, Bazı Toeplitz-Silverman-tipi teoremlerin fonksiyonel analitik ispatları, FK-uzayları, Dizi uzaylarının dualleri
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı matris metodları bazı önemli teoremler, Dizi uzayları ve dualleri konusunda bilgi vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toplanabilme teorisinde klasik ve modern metodlar 2. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toplanabilmede Klasik Metodlar 3. 4.
KAYNAKLAR	1. J. Boos, Classical and Modern Methods in Summability 2. R.E. Powell and S.M. Shah, Summability Theory and Applications 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Matris metotları, Konservatif matris metotları, kuvvetli konservatif matris metotlarını öğrenir. 2. Karşılaştırma ve tutarlılık teoremleri, M-tipindeki matrisler, Ortalama değer özelliğini öğrenir. 3. Özel toplanabilme metotları, Cesaro ve Hölder metotları, Cesaro yakınsaklığını öğrenir. 4. Ağırlık ortalaması ve Riesz metotları, Güçlü matris metotları, Dizi uzayları ve onların -duallerini bilir. 5. Bazı Toeplitz-Silverman-tipi teoremlerin fonksiyonel analitik ispatları, FK-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: Matris Metotları Alt konu başlıkları: Matris metotları, Konservatif matris metotları	
3	Konu Başlığı: Matris Metotları Alt konu başlıkları: Kuvvetli konservatif matris metotları	
4	Konu Başlığı: Matris Metotları Alt konu başlıkları: Karşılaştırma ve tutarlılık teoremleri	
5	Konu Başlığı: Toplanabilme metodları Alt konu başlıkları: M-tipindeki matrisler, Ortalama değer özelliği	
6	Konu Başlığı: Toplanabilme metodları Alt konu başlıkları: Özel toplanabilme metotları, Cesaro ve Hölder metotları	
7	Konu Başlığı: Toplanabilme metodları Alt konu başlıkları: Cesaro yakınsaklık ile istatistiksel yakınsaklık arasındaki ilişki	
8	Konu Başlığı: Toplanabilme metodları Alt konu başlıkları: Ağırlık ortalaması ve Riesz metotları	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Toplanabilme metodları Alt konu başlıkları: Güçlü matris metotları	
11	Konu Başlığı: Dizi uzayları ve teoremler Alt konu başlıkları: Dizi uzayları ve onların -dualleri	
12	Konu Başlığı: Dizi uzayları ve teoremler Alt konu başlıkları: Bazı Toeplitz-Silverman-tipi teoremlerin fonksiyonel analitik ispatları	
13	Konu Başlığı: Dizi uzayları ve teoremler Alt konu başlıkları: FK-uzayları	
14	Konu Başlığı: Dizi uzayları ve teoremler Alt konu başlıkları: Dizi uzaylarının dualleri	
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. Rifat ÇOLAK Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT815	İleri Matematik Analiz I	3	0	3	6
EN	MATH815	Advanced Mathematical 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 verilen derslerin birçoğuna analizin temel olması
DERSİN İÇERİĞİ	Temel kavramlar, Reel ve kompleks sayılar, Reel ve kompleks terimli diziler ve seriler, Metrik uzaylar, Kompakt kümeler, Vektör uzaylar, Süreklilik ve Sürekli fonksiyonlar, Düzgün süreklilik ve kompaktlık, Kompleks değerli fonksiyonların integrasyonu, Kompleks değerli fonksiyonların türevi, Fonksiyon dizileri ve serileri, Diferensiyel denklemler ve üstel fonksiyon, Trigonometrik fonksiyonlar ve logaritma, İki değişkenli fonksiyonlar, Sonsuz diferensiyellenebilir bazı fonksiyonlar
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı lisansüstü eğitimi için altyapı oluşturmaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Analiz 2. Galatasaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Analiz 3. 4.
KAYNAKLAR	1. R. Beals, Advanced Mathematical Analysis, Springer 1973 2. J.A.Fridy: Introductory Analysis, The Theory of Calculus, Academic Press, 1987, USA. 3. B.Yurtsever: Matematik Analiz Dersleri, Cilt I, 1981. Ekonomist yayınevi, Ankara 4. M. Balcı: Matematik Analiz, Cilt I, 2000. Ertem matbaası, Ankara 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Analiz ile ilgili temel kavramları hatırlar. 2. Reel ve kompleks sayılar ve özelliklerini, reel ve kompleks diziler, seriler ve yakınsaklık testleri bilir. 3. Metrik uzay kavramı ve ilgili teoremleri ve kompakt kümeleri öğrenir. 4. Vektör uzaylar, süreklilik ve sürekli fonksiyonlar ve düzgün sürekliliği öğrenir. 5. Kompleks değerli fonksiyonların integrasyonu ve türevini 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: Analiz ile ilgili temel kavramlar	
3	Konu Başlığı: Reel ve kompleks sayılar Alt konu başlıkları: Reel ve kompleks sayılar ve özellikleri	
4	Konu Başlığı: Reel ve kompleks terimli diziler ve seriler Alt konu başlıkları: Reel ve kompleks terimli diziler, seriler ve yakınsaklık testleri	
5	Konu Başlığı: Metrik uzaylar Alt konu başlıkları: Metrik uzay kavramı ve ilgili teoremler	
6	Konu Başlığı: Kompakt kümeler Alt konu başlıkları: Kompakt küme tanımı	
7	Konu Başlığı: Vektör uzaylar Alt konu başlıkları: Vektör uzayı ve örnekleri	
8	Konu Başlığı: Süreklilik ve Sürekli fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Süreklilik ve sürekli fonksiyon örnekleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Düzgün süreklilik ve kompaktlık Alt konu başlıkları: Düzgün süreklilik ve kompaktlık ve ilgili örnekler	
11	Konu Başlığı: Kompleks değerli fonksiyonların integrasyonu Alt konu başlıkları: Kompleks değerli fonksiyonların integrali ile ilgili teoremler	
12	Konu Başlığı: Kompleks değerli fonksiyonların türevi, Alt konu başlıkları: Kompleks değerli fonksiyonların türevi ile ilgili teoremler	
13	Konu Başlığı: Fonksiyon dizileri ve seriler, Trigonometrik fonksiyonlar ve logaritma Alt konu başlıkları: Fonksiyon serileri ve trigonometrik ve logaritmik fonksiyonların özellikleri	
14	Konu Başlığı: İki değişkenli fonksiyonlar, Sonsuz diferensiyellenebilir bazı fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Sonsuz diferensiyellenebilir fonksiyonlar ve 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. Rifat ÇOLAK Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	4/ 3 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT816	İleri Matematik Analiz II	3	0	3	6
EN	MATH816	Advanced Mathematical 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 verilen derslerin birçoğuna analizin temel olması
DERSİN İÇERİĞİ	Periyodik fonksiyonlar ve periyodik dağılımlar, Sürekli periyodik fonksiyonlar, Düzgün periyodik fonksiyonlar, Dönüşüm konvulusyonu ve yaklaşımı, Weistrass yaklaşım teoremleri, Periyodik dağılımlar, Periyodik dağılımların belirlenmesi, Dağılımların konvulusyonu, L2 uzayı, Hilbert uzayı, Ortonormal Baz, Ortonormal genişlemeler, Fourier serileri
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı lisansüstü eğitimi için altyapıyı oluşturmaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Analiz 2. Galatasaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Analiz 3. 4.
KAYNAKLAR	1. R. Beals, Advanced Mathematical Analysis, Springer 1973 2. J.A.Fridy: Introductory Analysis, The Theory of Calculus, Academic Press, 1987, USA. 3. B.Yurtsever: Matematik Analiz Dersleri, Cilt I, 1981. Ekonomist yayınevi, Ankara 4. M. Balcı: Matematik Analiz, Cilt I, 2000. Ertem matbaası, Ankara 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Periyodik fonksiyonlar ve sürekli periyodik fonksiyonları öğrenir. 2. Düzgün periyodik fonksiyonları öğrenir. 3. Dönüşüm konvolasyonu ve yaklaşımı, Weistrass yaklaşım teoremleri ve periyodik dağılımı öğrenir. 4. Dağılımların konvolosyunu, Hilbert uzayı ve L2 uzayını öğrenir. 5. Ortonormal baz, ortonormal genişlemeler ve Fourier serilerini 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: Periyodik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Periyodik fonksiyonlar ve örnekler	
3	Konu Başlığı: Periyodik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Sürekli periyodik fonksiyonlar	
4	Konu Başlığı: Periyodik fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Düzgün periyodik fonksiyonlar	
5	Konu Başlığı: Dönüşüm konvolasyonu Alt konu başlıkları: Dönüşüm konvolasyonu ve yaklaşımı	
6	Konu Başlığı: Weistrass yaklaşım teoremleri Alt konu başlıkları: Weistrass yaklaşım teoremleri ile ilgili örnekler	
7	Konu Başlığı: Periyodik dağılımlar Alt konu başlıkları: Periyodik dağılım kavramı ve ilgili örnekler	
8	Konu Başlığı: Periyodik dağılımlar Alt konu başlıkları: Periyodik dağılımların belirlenmesi	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Dağılımlar Alt konu başlıkları: Dağılımların konvolosyunu	
11	Konu Başlığı: Hilbert uzayı Alt konu başlıkları: Hilbert uzayı ve örnekler	
12	Konu Başlığı: L2 uzayı Alt konu başlıkları: L2 uzayı ve özellikleri	
13	Konu Başlığı: Ortonormal Baz, Ortonormal genişlemeler Alt konu başlıkları: Ortonormal Baz ve özellikleri ve Ortonormal genişlemeler	
14	Konu Başlığı: Fourier serileri Alt konu başlıkları: Fourier serileri ve ilgili teoremler	
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	MAT817	Uygulamalı Fonksiyonel Analiz I	3	0	3	6
EN	MATH817	Applied 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	Fonksiyonel analizin özellikle fizikte ve mühendislikte çok önemli uygulamalarının olması
DERSİN İÇERİĞİ	Lineer uzay ve boyut, Normlu uzay ve yakınsaklık, Banach uzayı ve Cauchy yakınsaklık kriteri, Açık, kapalı kümeler, Operatörler, Banach sabit nokta teoremi, İterasyon metodunun integral denklemler ve Adi diferensiyel denklemlere uygulaması, Süreklilik, konvekslik, kompaktlık, Sonlu Boyutlu Banach uzayı, denk normlar, Minkowsky fonksiyoneli, homeomorfizm, Brouwer ve Schauder sabit nokta teoremlerinin integral denklemlere uygulaması, Leray-Schauder prensibi, Dual uzaylar, Banach cebiri
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Fonksiyonel analizin uygulamalarına temel oluşturacak fonksiyonel analiz konularını öğretmek
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Galatasaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fonksiyonel Analiz 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Applied Functional Analysis: Applications to Mathematical Physics, Eberhard Zeidler 2. Applied Functional Analysis, D.H. Griffel 3. Applied Functional Analysis, J. Tinsley Oden, Leszek Demkowicz 4. Applied Functional Analysis, Jean-Pierre Aubin 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Lineer uzay, boyut, normlu uzay ve Banach uzayını hatırlar. 2. Banach sabit nokta teoremi ve iterasyon metodunu integral denklemlere uygular. 3. Minkowsky fonksiyoneli ve homeomorfizmi öğrenir. 4. Brouwer ve Schauder sabit nokta teoremlerini integral denklemlere uygular. 5. Leray-Schauder prensibi, Dual uzaylar, Banach cebirini 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 uzaylarına giriş Alt konu başlıkları: Lineer uzay, boyut, normlu uzay ve Banach uzayı özellikleri	
3	Konu Başlığı: Banach uzaylarına giriş Alt konu başlıkları: Cauchy yakınsaklık kriteri, açık ve kapalı kümeler, operatörler	
4	Konu Başlığı: Banach uzayları ve sabit nokta teoremleri Alt konu başlıkları: Banach sabit nokta teoremi ve iterasyon metodu	
5	Konu Başlığı: Banach uzayları ve sabit nokta teoremleri Alt konu başlıkları: Banach sabit nokta teoreminin integral denklemlere uygulaması	
6	Konu Başlığı: Banach uzayları Alt konu başlıkları: Süreklilik, konvekslik, kompaktlık	
7	Konu Başlığı: Banach uzayları Alt konu başlıkları: Sonlu boyutlu Banach uzayı ve denk normlar	
8	Konu Başlığı: Banach uzayları Alt konu başlıkları: Minkowsky fonksiyoneli ve homeomorfizm	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapısı	
10	Konu Başlığı: Banach uzayları ve sabit nokta teoremleri Alt konu başlıkları: Brouwer ve Schauder sabit nokta teoremleri ve uygulamaları	
11	Konu Başlığı: Banach uzayları ve sabit nokta teoremleri Alt konu başlıkları: Leray-Schauder prensibi, Lineer uzaylar Dual uzaylar, Banach cebiri	
12	Konu Başlığı: Banach uzayları ve sabit nokta teoremleri Alt konu başlıkları: Normlu uzaylarda seriler, Banach cebiri ve operator fonksiyonu	
13	Konu Başlığı: Banach uzayları ve sabit nokta teoremleri Alt konu başlıkları: Banach cebirinin lineer diferensiyel denklemlere uygulaması	
14	Konu Başlığı: Banach uzayları ve sabit nokta teoremleri Alt konu başlıkları: Banach cebirinin spektruma uygulaması, yoğunluk ve yaklaşım	
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	MAT818	Uygulamalı Fonksiyonel Analiz II	3	0	3	6
EN	MATH818	Applied 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	Fonksiyonel analizin özellikle fizikte ve mühendislikte çok önemli uygulamalarının olması
DERSİN İÇERİĞİ	Hilbert uzayları, Bi-lineer form, Kuadratik varyasyon problemlerinin temel teoremi ve bu problemler için Riesz metodunun yakınsaklığı, Sınır değer problemlerine uygulamaları, Lineer fonksiyoneller, Ortogonal yansımalar, Riesz teoremi, Lineer ortogonalite teoremi, Lineer olmayan monoton operatörler, Ortonormal seriler, Fourier serilerine uygulamaları, Ortonormalleştirme yöntemi ve polinomlara uygulamaları, Birim operatör, Açılım prensibi ve Fourier dönüşümüne uygulamaları, Fiziksel uygulamalar,
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Hilbert uzayı, varyasyon problemleri ve Riesz metodu, operatör çeşitleri ile fonksiyonel analizin uygulamalarını öğretmek
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Galatasaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fonksiyonel Analiz 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Applied Functional Analysis: Applications to Mathematical Physics, Eberhard Zeidler 2. Applied Functional Analysis, D.H. Griffel 3. Applied Functional Analysis, J. Tinsley Oden, Leszek Demkowicz 4. Applied Functional Analysis, Jean-Pierre Aubin 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Hilbert uzayı ve Bi-lineer form, varyasyon problemlerini ve uygulamalarını öğrenir. 2. Riesz metodunun yakınsaklığını ve uygulamalarını öğrenir. 3. Lineer fonksiyoneller, Riesz teoremi ve lineer olmayan monoton operatörleri öğrenir. 4. Ortonormal seriler ve Fourier serilerine uygulamalarını yapar. 5. Fonksiyonel analizin fiziksel uygulamalarını 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 uzayları, ortogonalite ve Dirichlet prensibi Alt konu başlıkları: Hilbert uzayı, Bi-Lineer formlar,	
3	Konu Başlığı: Hilbert uzayları, ortogonalite ve Dirichlet prensibi Alt konu başlıkları: Kuadratik varyasyon problemlerinin temel teoremi ve Riesz metodu	
4	Konu Başlığı: Hilbert uzayları, ortogonalite ve Dirichlet prensibi Alt konu başlıkları: Lineer fonksiyoneller ve Riesz teoremi, ortogonal yansıma, dualite	
5	Konu Başlığı: Hilbert uzayları, ortogonalite ve Dirichlet prensibi Alt konu başlıkları: Varyasyon problemlerinin dualite, non-lineer monoton operatörler	
6	Konu Başlığı: Hilbert uzayları ve Fourier serileri Alt konu başlıkları: Ortonormal seriler ve Fourier serilerine uygulamaları,	
7	Konu Başlığı: Hilbert uzayları ve Fourier serileri Alt konu başlıkları: Ortonormalleştirme yöntemi ve polinomlara uygulaması	
8	Konu Başlığı: Hilbert uzayları ve Fourier serileri Alt konu başlıkları: Birim operatör, açılım prensibi ve Fourier dönüşümüne uygulaması	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Lineer, Kompakt, simetrik operatörler için özdeğer problemleri Alt konu başlıkları: Simetrik operatörler, Hilbert-Schmidt teoremi ve uygulamaları	
11	Konu Başlığı: Self-Adjoint operatörler ve uygulamaları Alt konu başlıkları: Self-Adjoint operatörler, enerji uzayı, enerji açılımı,	
12	Konu Başlığı: BSelf-Adjoint operatörler ve uygulamaları Alt konu başlıkları: Simetrik operatörlerin Friedrich açılımı, Poincare eşitsizliği	
13	Konu Başlığı: Self-Adjoint operatörler ve uygulamaları Alt konu başlıkları: Yarı gruplar ve bir parametrelili grupların fiziksel uygulamaları	
14	Konu Başlığı: Self-Adjoint operatörler ve uygulamaları Alt konu başlıkları: Genelleştirilmiş öz fonksiyonlar, iz operatörleri	
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	MAT819	Spektral Analizin Ters Problemleri I	3	0	3	6
EN	MATH819	Inverse Problems of Spectral 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 spektral analizin problemlerinin önemli bir yere sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Sınır şartlarında özdeğer parametresi bulunduran problemler, Özdeğer parametresi bulunduran problemlerde spektral parametrelerin asimptotiği, Özdeğer parametresi bulunduran problemlerde teklik teoremi ve çözümü, Difüzyon operatörüne kısa bir bakış ve ters problemi, Dirac Operatörüne kısa bir bakış ve ters problemi, Özfonksiyonların sıfırları(nodal noktalar) ve nodal uzunluklar,Dirichlet şartlı Sturm-Liouville problemi için potansiyel fonksiyonun tekliği,
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı spektral teorinin ters problemlerini ve özelliklerini vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Spektral Analizin Ters Problemleri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. B.M. Levitan, Inverse Sturm-Liouville problems, VNU Science press, 1987 2. Pöschel J. And Trubowitz E., Inverse Spectral Theory, Academic Press, 1987 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Sınır şartlarında özdeğer parametresi bulunduran problemleri öğrenir. 2. Özparametre bulunduran problemlerde spektral parametrelerin asimptotiğini öğrenir. 3. Sturm-Liouville, Difüzyon ve Dirac operatörlerini öğrenir. 4. Özfonksiyonların sıfırları(nodal noktalar) ve nodal uzunlukları öğrenir. 5. Ters Periyodik Sturm-Liouville probleminin çözümünü ve p-Laplacian problemlerini 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: Özdeğer parametrelili problemler Alt konu başlıkları: Sınır şartlarında özdeğer parametresi bulunduran problemler	
3	Konu Başlığı: Spektral parametrelerin asimptotiği Alt konu başlıkları: Özparametre bulunduran problemlerde spektral parametrelerin asimptotiği	
4	Konu Başlığı: Teklik teoremi Alt konu başlıkları: Özdeğer parametresi bulunduran problemlerde teklik teoremi ve çözümü	
5	Konu Başlığı: Difüzyon operatörü Alt konu başlıkları: Difüzyon operatörüne kısa bir bakış ve ters problemi	
6	Konu Başlığı: Dirac operatörü Alt konu başlıkları: Dirac Operatörüne kısa bir bakış ve ters problemi	
7	Konu Başlığı: Nodal noktalar ve uzunluklar Alt konu başlıkları: Özfonksiyonların sıfırları(nodal noktalar) ve nodal uzunluklar	
8	Konu Başlığı: Sturm-Liouville probleminin potansiyel fonksiyonun tekliği Alt konu başlıkları: Dirichlet şartlı Sturm-Liouville problemi için potansiyel fonksiyonun tekliği	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Ayrılabilir sınır şartlı problemler Alt konu başlıkları: Ayrılabilir sınır şartlı Problem için nodal yardımıyla potansiyel fonksiyonun tekliği	
11	Konu Başlığı: Sturm-Liouville probleminin potansiyel fonksiyonu Alt konu başlıkları: Sturm-Liouville probleminde nodal yardımıyla potansiyel fonksiyonun bulunması	
12	Konu Başlığı: Ters Periyodik problem Alt konu başlıkları: Ters Periyodik Sturm-Liouville probleminin çözümü	
13	Konu Başlığı: p-Laplacian problemi Alt konu başlıkları: 1-Boyutlu P-Laplacian Problemi, P-Laplacian problem için ters nodal problem	
14	Konu Başlığı: p-Laplacian problemi Alt konu başlıkları: Parametreye bağlı p-Laplacian 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	MAT820	Spektral Analizin Ters Problemleri II	3	0	3	6
EN	MATH820	Inverse Problems of Spectral 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 spektral analizin problemlerinin önemli bir yere sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Matematikte Ters Problem kavramı ve özellikleri, Sturm-liouville operatörü ve özellikleri, Dönüşüm operatörü ve özellikleri, Dönüşüm operatöründe çekirdek fonksiyonu ile potansiyel fonksiyonun ilişkisi, Sonlu bir aralık üzerinde spectrum yardımıyla potansiyel fonksiyonun bulunması, Yarı ekseninde spektrum yardımıyla potansiyel fonksiyonun bulunması, Spektral fonksiyon yardımıyla potansiyel fonksiyonun bulunması, sas integral denklemin çözümü, Periyodik Sturm-Liouville problemi
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı matematiksel fizikte ters problem kavramını çeşitli operatörler üzerinden açıklamaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Spektral Analizin Ters Problemleri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. B.M. Levitan, Inverse Sturm-Liouville problems, VNU Science press, 1987 2. Pöschel J. And Trubowitz E., Inverse Spectral Theory, Academic Press, 1987 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Matematiksel Fizikte ters problem kavramını öğrenir. 2. Sturm-liouville operatörü ve özellikleri ve dönüşüm operatörü kavramını öğrenir. 3. Spektral fonksiyon yardımıyla potansiyel fonksiyonun bulunmasını öğrenir. 4. Esas integral denklemin çözümü, Periyodik Sturm-Liouville problemini öğrenir. 5. Normlaştırıcı sabitlerin asimptotik formunu 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: Matematiksel Fizikte ters problem Alt konu başlıkları: Matematiksel Fizikte Ters Problem kavramı ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: Sturm-Liouville Operatörü Alt konu başlıkları: Sturm-liouville operatörü ve özellikleri	
4	Konu Başlığı: Dönüşüm operatörü Alt konu başlıkları: Dönüşüm operatörü ve özellikleri	
5	Konu Başlığı: Dönüşüm operatörü Alt konu başlıkları: Dönüşüm operatöründe çekirdek fonksiyonu ile potansiyel fonksiyonun ilişkisi	
6	Konu Başlığı: Dirac operatörü Alt konu başlıkları: Sonlu bir aralık üzerinde spectrum yardımıyla potansiyel fonksiyonun bulunması	
7	Konu Başlığı: Potansiyel fonksiyonun bulunması Alt konu başlıkları: Yarı eksende spectrum yardımıyla potansiyel fonksiyonun bulunması	
8	Konu Başlığı: Potansiyel fonksiyonun bulunması Alt konu başlıkları: Spektral fonksiyon yardımıyla potansiyel fonksiyonun bulunması	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Periyodik problemler Alt konu başlıkları: Esas integral denklemin çözümü, Periyodik Sturm-Liouville problemi	
11	Konu Başlığı: Ters periyodik problemler Alt konu başlıkları: Ters Periyodik Sturm-Liouville probleminin çözümü	
12	Konu Başlığı: Normlaştırıcı sabitler Alt konu başlıkları: Normlaştırıcı sabitlerin asimptotik formu	
13	Konu Başlığı: Regüler Sturm-Liouville problemi Alt konu başlıkları: Regüler Sturm-Liouville probleminin iki spectrum yardımıyla bulunması	
14	Konu Başlığı: Bazı önemli teoremler Alt konu başlıkları: Potansiyel fonksiyon için bazı teklik teoremleri	
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	2/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT821	Ayrık Matematik I	3	0	3	6
EN	MATH821	Discrete Mathematics 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	Matematiğin son zamanlarda ön plana çıkan ve çeşitli uygulamaları olan bir alanını içermesi
DERSİN İÇERİĞİ	Önerme Mantığı ve İspatlar, Önermeler ve doğruluk tabloları, Mantıksal bağılıklar, Tutoloji ve Çelişki, Mantıksal anlam, Önermeler cebiri, Matematiksel ispat, İspat yöntemleri, Matematiksel tümevarım, Kümeler ve üyeler, Alt kümeler, kümeler üzerinde işlemler, Sayma teknikleri, Kümeler cebiri, Küme aileleri, Kartezyen çarpım, Bağlıntılar ve gösterimleri, Bağlıntıların özellikleri, Kesişimler ve bağıntıların birleşimleri, Eşdeğerlik, Fonksiyonlar ve özellikleri, Cebirsel yapılar
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı önerme ve ispat yöntemlerini, küme teorisinin temel teoremlerini, bağıntı ve fonksiyon kavramlarını anlatmaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Gebze İleri teknoloji Enstitüsü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ayrık Matematik 2. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ayrık Matematik 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Ayrık Matematik ve uygulamaları, Ömer Akın 2. Discrete Mathematics and Its Applications, K. H. Rosen 3. Discrete Mathematics : Proofs, Structures and applications, John Taylor, Rowan Garnier 4. A Beginner's Guide to Discrete Mathematics , W. D. Wallis 5. Discrete Mathematics, Dr. H.R. Bhapkar Dr. Parikshit N.

DERS ÇIKTILARI	1. Önerme mantığı ve ispat yöntemlerini öğrenir. 2. Tümevarım yöntemini kavrar. 3. Küme teorisinin özelliklerini öğrenir. 4. Bağntı ve özelliklerini, fonksiyonları öğrenir. 5. Cebirsel yapıları 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: Önergeler ve İspatlar Alt konu başlıkları: Önergeler ve doğruluk tabloları, Mantıksal bağılıklar, Tutoloji ve Çelişki	
3	Konu Başlığı: Önergeler ve İspatlar Alt konu başlıkları: Mantıksal eşdeğerlilik, Önergeler cebiri, Matematiksel İspat	
4	Konu Başlığı: Önergeler ve İspatlar Alt konu başlıkları: İspat yöntemleri	
5	Konu Başlığı: Önergeler ve İspatlar Alt konu başlıkları: Tüme varım Yöntemi	
6	Konu Başlığı: Küme Teorisi Alt konu başlıkları: Kümeler ve üyeler, alt kümeler, kümeler üzerinde işlemler	
7	Konu Başlığı: Küme Teorisi Alt konu başlıkları: Sayma teknikleri, Kümeler cebiri, Kümelerin aileleri	
8	Konu Başlığı: Küme Teorisi Alt konu başlıkları: Kartezyen çarpım	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Bağntı ve Fonksiyon Alt konu başlıkları: Bağntılar, bağntıların özellikleri, Kesişimler ve bağntıların birleşimleri	
11	Konu Başlığı: Bağntı ve Fonksiyon Alt konu başlıkları: Eşdeğerlik bağntısı, Sıra bağntıları	
12	Konu Başlığı: Bağntı ve Fonksiyon Alt konu başlıkları: Fonksiyonlar ve özellikleri	
13	Konu Başlığı: Cebirsel yapılar Alt konu başlıkları: İkili işlemler ve özellikleri	
14	Konu Başlığı: Cebirsel yapılar Alt konu başlıkları: Cebirsel yapılar ve özellikleri	
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	2/ 3 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT822	Ayrık Matematik II	3	0	3	6
EN	MATH822	Discrete Mathematics 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	Matematiğin son zamanlarda ön plana çıkan ve çeşitli uygulamaları olan bir alanını içermesi
DERSİN İÇERİĞİ	Gruplar ve Yarı Gruplar, Bazı grup aileleri, Permütasyon grupları, Morfizim ve Grup kodları, Kombinatorik teori, Temel sayma kuralları, Permütasyonlar, Kombinasyonlar, Kafes yapıları ve Boole cebiri, Bool cebirinin özellikleri, Bool cebirinin fonksiyonları, Bool ifadelerinin minimize edilmesi, Graf teorisi, Graflar ve özellikleri, Yollar ve devreler, Grafların izformizmi, Düğüm boyama, ağaçlar, Düzelsel graflar, Algoritmalar ve karmaşıklık, Sonlu durumlu makineler ve Turing makineleri,
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Gruplar, permütasyon, kombinasyon, kafes yapıları ve Boole cebiri, graflar hakkında bilgi vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Gebze İleri teknoloji Enstitüsü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ayrık Matematik 2. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ayrık Matematik 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Ayrık Matematik ve uygulamaları, Ömer Akın 2. Discrete Mathematics and Its Applications, K. H. Rosen 3. Discrete Mathematics : Proofs, Structures and applications, John Taylor, Rowan Garnier 4. A Beginner's Guide to Discrete Mathematics , W. D. Wallis 5. Discrete Mathematics, Dr. H.R. Bhapkar Dr. Parikshit N.

DERS ÇIKTILARI	1. Gruplar ve özelliklerini öğrenir. 2. Permütasyon ve Kombinasyonu öğrenir. 3. Kafes yapıları ve Boole cebirini öğrenir. 4. Graf teorisini öğrenir. 5. Alagoritmaları kavrar.
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: Gruplar ve Yarı gruplar Alt konu başlıkları: Bazı grup aileleri, Permütasyon grupları	
3	Konu Başlığı: Gruplar ve Yarı gruplar Alt konu başlıkları: Morfizm ve grup kodları	
4	Konu Başlığı: Kombinatorik Teori Alt konu başlıkları: Temel sayma kuralları	
5	Konu Başlığı: Kombinatorik Teori Alt konu başlıkları: Permütasyon, Kombinasyon	
6	Konu Başlığı: Kafes yapısı ve Boole cebiri Alt konu başlıkları: Kafes yapısı ve özellikleri	
7	Konu Başlığı: Kafes yapısı ve Boole cebiri Alt konu başlıkları: Boole cebiri ve özellikleri	
8	Konu Başlığı: Kafes yapısı ve Boole cebiri Alt konu başlıkları: Boole cebirinin fonksiyonları	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Kafes yapısı ve Boole cebiri Alt konu başlıkları: Boole ifadelerinin minimize edilmesi	
11	Konu Başlığı: Graf Teorisi Alt konu başlıkları: Graflar ve özellikleri	
12	Konu Başlığı: Graf Teorisi Alt konu başlıkları: Yollar ve devreler, Grafların izoformizmi	
13	Konu Başlığı: Graf Teorisi Alt konu başlıkları: Düğüm boyama, ağaç, düzlemsel graflar	
14	Konu Başlığı: Algoritma ve sonlu durumlu makinalar Alt konu başlıkları: Algoritma ve karmaşıklık, Sonlu durumlu makinalar	
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	18/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT823	Uygulamalı Diferensiyel Geometri I	3	0	3	6
EN	MATH823	Applied 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	Yüksek Lisans ve Doktora tez çalışmalarını tamamlayan bir öğrencinin Geometri bilim dalının en önemli konularından biri olan diferensiyel geometrinin uygulama alanları hakkında geniş bilgiye sahip olmasının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Atlas, topolojik manifoldlar, diferensiyellenebilir ve Riemann manifoldlar, Lagrangian mekaniğine uygulamaları, Lie Gruplarının fiziksel uygulamaları, Tensörün tanımı, Öklidyen tensör, tensör çarpımı, kovariant türev, Uygulama: kovaryant mekanik, Riemann eğrilik tensörü, diferensiyel formlar, kovaryant çarpım kuralı, Uygulamalı Manifold Geometri, Smooth manifoldlar arasında smooth dönüşümler, Tensör demetleri, vektör alanları ve bu vektör alanlarının flowları, 1- formlar, k- formlar
DERSİN AMACI	Manifoldlar ve manifoldlar ile ilgili uygulamaları, Lie gruplarını ve fiziksel uygulamalarını öğretmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Erzurum Teknik Üniversitesi, Geometri Yüksek Lisans Programı, İleri Diferensiyel Geometri 2. Ege Üniversitesi, Geometri Yüksek Lisans Programı, Geometrik Tasarım 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Ivancevic, V. G., Ivancevic, T. T. 2007 Applied Differential Geomtry, Singapore 2. Taimanov, I. A. 2008 Lectures on Differential Geometry, Russia. 3. Farin, G. 1990 Curves and Surfaces for Computer aided Geometric Design, A Practical Guide, Academic Pres Inc. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Manifoldlar ve manifoldlar ile ilgili uygulamaları öğrenir. 2. Lie gruplarını ve fiziksel uygulamalarını öğrenir. 3. Riemann eğrilik tensörü, diferensiyel formlar, kovaryant çarpım kuralını öğrenir. 4. Uygulamalı Manifold Geometrisi ve smooth manifoldların tensör alanlarını öğrenir. 5. Klasik Lie teorisi, Lie simetri grupları ve Global Riemann geometrisini 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: Manifoldlar ve manifoldlar ile ilgili kavramlar Alt konu başlıkları: Atlas, topolojik manifoldlar, diferensiyellenebilir ve Riemann manifoldlar	
3	Konu Başlığı: Lie Grupları Alt konu başlıkları: Lagrangian mekaniğine uygulamaları, Lie Gruplarının fiziksel uygulamaları	
4	Konu Başlığı: Tensörler Alt konu başlıkları: Tensörün tanımı, Öklidyen tensör, tensör çarpımı, kovariant türev, Uygulama: kovaryant mekanik.	
5	Konu Başlığı: Kovaryant mekaniği Alt konu başlıkları: Riemann eğrilik tensörü, diferensiyel formlar, kovaryant çarpım kuralı .	
6	Konu Başlığı: Uygulamalı Manifold Geometrisi Alt konu başlıkları: Uygulamalı Manifold Geometri, Smooth manifoldlar arasında smooth dönüşümler	
7	Konu Başlığı: Smooth manifoldların tensör alanları Alt konu başlıkları: Tensör demetleri, vektör alanları ve bu vektör alanlarının flowları.	
8	Konu Başlığı: Smooth manifoldlar üzerinde Diferensiyel formlar Alt konu başlıkları: 1- formlar, k- formlar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Smooth Manifoldlar üzerinde Lie türevleri Alt konu başlıkları: Lie grubun tanımı, Smooth manifoldlar üzerinde Lie grubunun hareketi.	
11	Konu Başlığı: Klasik Lie teorisi Alt konu başlıkları: Lie gruplarına karşılık gelen Lie cebirleri, Basit ve yarıbasit Lie grupları	
12	Konu Başlığı: Lie simetri grupları Alt konu başlıkları: Genelleştirilmiş Lie simetrileri	
13	Konu Başlığı: Riemann manifoldları ve uygulamaları Alt konu başlıkları: Riemann metrik, geodezikler, Riemann eğriliği	
14	Konu Başlığı: Global Riemann geometri Alt konu başlıkları: Gauss Bonnet formülleri, Ricci flowları	
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	18/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT824	Uygulamalı Diferensiyel Geometri II	3	0	3	6
EN	MATH824	Applied 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	Yüksek Lisans ve Doktora tez çalışmalarını tamamlayan bir öğrencinin Geometri bilim dalının en önemli konularından biri olan diferensiyel geometrinin uygulama alanları hakkında geniş bilgiye sahip olmasının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Finsler manifoldları, Symplectic manifoldlar, Kahler manifoldlar ve bunların fiziksel uygulamalarının incelenmesi.
DERSİN AMACI	Manifoldlar ve manifoldlar ile ilgili uygulamalar yapmak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Erzurum Teknik Üniversitesi, Geometri Yüksek Lisans Programı, İleri Diferensiyel Geometri 2. Ege Üniversitesi, Geometri Yüksek Lisans Programı, Geometrik Tasarım 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Ivancevic, V. G., Ivancevic, T. T. 2007 Applied Differential Geometry, Singapore 2. Taimanov, I. A. 2008 Lectures on Differential Geometry, Russia. 3. Farin, G. 1990 Curves and Surfaces for Computer aided Geometric Design, A Practical Guide, Academic Press Inc. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Finsler Manifolddar ve Finsler manifoldlar ile ilgili uygulamaları öğrenir. 2. Symplectic Manifolddar ve Symplectic manifoldlar ile ilgili uygulamaları öğrenir. 3. Kompleks and Kähler Manifolddarı ve uygulamalarını öğrenir. 4. Konformal Killing–Riemannian Geometriyi öğrenir. 5. Killing tensörleri ve Laplacian simetriyi 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: Finsler manifoldları ve Uygulamaları Alt konu başlıkları: Finsler Manifold tanımı, Enerji fonksiyonelleri	
3	Konu Başlığı: Finsler manifoldları ve Uygulamaları Alt konu başlıkları: Finsler–Lagrangian teorisi.	
4	Konu Başlığı: Symplectic Manifolddar ve uygulamaları Alt konu başlıkları: Symplectic cebir, Symplectic geometri	
5	Konu Başlığı: Symplectic Manifolddar ve uygulamaları Alt konu başlıkları: Hamiltonian Mekaniğinin temelleri	
6	Konu Başlığı: Symplectic Manifolddar ve uygulamaları Alt konu başlıkları: Hamiltonian Mekaniği	
7	Konu Başlığı: Symplectic Manifolddar ve uygulamaları Alt konu başlıkları: Multisymplectic geometri	
8	Konu Başlığı: Kompleks and Kähler Manifolddarı ve uygulamaları Alt konu başlıkları: Kompleks metrikler: Kahler ve Hermitian	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Kompleks and Kähler Manifolddarı ve uygulamaları Alt konu başlıkları: Calabi–Yau Manifolds	
11	Konu Başlığı: Kompleks and Kähler Manifolddarı ve uygulamaları Alt konu başlıkları: Özel Lagrange altmanifolddarı	
12	Konu Başlığı: Konformal Killing–Riemannian Geometry Alt konu başlıkları: Konformal Killing vektör alanları.	
13	Konu Başlığı: Konformal Killing–Riemannian Geometry Alt konu başlıkları: Killing tensörleri	
14	Konu Başlığı: Konformal Killing–Riemannian Geometry Alt konu başlıkları: Killing tensörleri ve Laplacian simetri	
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	20/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT825	Tensör Analizi ve Rölativite Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH825	Tensor Analysis and Relativity 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	Yüksek Lisans ve Doktora tez çalışmalarını tamamlayan bir öğrencinin Geometri bilim dalının en önemli konularından biri olan tensör analizi ve uygulama alanları hakkında geniş bilgiye sahip olmasının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Eşdeğerlik Prensibi, manifoldlar tensörler ve formlar, Riemann eğriliği, Ricci tensörü ve Ricci skaleri, Einstein alan denklemleri, Hilbert eylemi, Einstein alan denklemlerinin Schwarzschild çözümü, Genel görelilikte Kepler problemi, karadelikler.
DERSİN AMACI	Fiziğin temel kuramlarından olan genel relativite, astrofizik, kozmoloji ve yüksek enerji fiziğindeki çeşitli teorileri anlamak için gerekli bir kuramdır. Bu derste genel relativite hakkında, astrofizik, kozmoloji ve yüksek enerji fiziği alanlarında doktora tez çalışması yapacak öğrenciler için yeterli olacak düzeyde genel relativite bilgisinin kazandırılması amaçlanmıştır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Gebze Teknik Üniversitesi, Fizik Yüksek Lisans Programı, Tensör Analizi ve Genel Relativite Teorisi 2. Bülent Üniversitesi, Fizik Doktora Lisans Programı, Genel Görelilik I 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Carroll, S. M. 2004, Spacetime and geometry, Addison Wesley. 2. Weinberg, S. 1972, Gravitation and cosmology, John Wiley & Sons. 3. D’Inverno, R. 1992, Introducing Einstein’s Relativity, Oxford University Press. 4. Kay, D. C. 1988, Tensor Calculus, Schaum’s Outline Series. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Eşdeğerlik Prensibi, manifoldlar tensörler ve formları öğrenir. 2. Riemann eğriliği, Ricci tensörü ve Ricci skaleri, Einstein alan denklemini araştırır. 3. Kozmolojik sabit, alternatif gravitasyon teorilerini öğrenir. 4. Schwarzschild metriği, Birkhoff teoremini öğrenir. 5. Tekillikler, Schwarzschild metriğinin jeodeziklerini 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: Manifoldlar tensörler ve formlar Alt konu başlıkları: manifoldlar tensörler ve formların tanımları	
3	Konu Başlığı: Manifoldlar tensörler ve formlar Alt konu başlıkları: Metrik tensör ve tensör yoğunlukları	
4	Konu Başlığı: Manifoldlar tensörler ve formlar Alt konu başlıkları: Diferansiyel formlar ve integrasyon	
5	Konu Başlığı: Manifoldlar tensörler ve formlar Alt konu başlıkları: Kovaryant türev, paralel taşıma ve jeodezikler	
6	Konu Başlığı: Manifoldlar tensörler ve formlar Alt konu başlıkları: Genişleyen evren, Riemann eğrilik tensörü	
7	Konu Başlığı: Manifoldlar tensörler ve formlar Alt konu başlıkları: Simetriler ve Killing vektörler, maksimal simetrik uzaylar	
8	Konu Başlığı: Manifoldlar tensörler ve formlar Alt konu başlıkları: Eşdeğerlik prensibi, Einstein alan denklemleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Manifoldlar tensörler ve formlar Alt konu başlıkları: Hilbert eylemi, Einstein denklemlerinin çeşitli özellikleri	
11	Konu Başlığı: Manifoldlar tensörler ve formlar Alt konu başlıkları: Kozmolojik sabit, alternatif gravitasyon teorileri	
12	Konu Başlığı: Manifoldlar tensörler ve formlar Alt konu başlıkları: Schwarzschild metriği, Birkhoff teoremi	
13	Konu Başlığı: Manifoldlar tensörler ve formlar Alt konu başlıkları: Tekillikler, Schwarzschild metriğinin jeodezikleri	
14	Konu Başlığı: Manifoldlar tensörler ve formlar Alt konu başlıkları: Deneysel testler, Schwarzschild karadelikleri	
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	20/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT826	Tensör Analizi ve Rölativite Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH826	Tensor Analysis and Relativity 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	Yüksek Lisans ve Doktora tez çalışmalarını tamamlayan bir öğrencinin Geometri bilim dalının en önemli konularından biri olan tensör analizi ve uygulama alanları hakkında geniş bilgiye sahip olmasının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Lagrange Fonksiyonu, Euler-Lagrange Denklemleri, Lagrange Fonksiyonu, Euler-Lagrange Denklemlerinin klasik mekanikteki kullanımları.
DERSİN AMACI	Dersin amacı Uygulamalı Matematik, Teorik Fizik veya Diferensiyel Geometri alanında çalışacak olan lisansüstü öğrencilerine Tensör Analizi alanında yeterli temel bilgiyi sağlamaktır. Aynı zamanda Görelilik (İzafiyet) Teorisi ve özellikle Genel Görelilik Teorisi konusu ile lisansüstü eğitim gören öğrencileri tanıştırmaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Gebze Teknik Üniversitesi, Fizik Yüksek Lisans Programı, Tensör Analizi ve Genel Relativite Teorisi 2. Bülent Üniversitesi, Fizik Doktora Lisans Programı, Genel Görelilik I 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Carroll, S. M. 2004, Spacetime and geometry, Addison Wesley. 2. Weinberg, S. 1972, Gravitation and cosmology, John Wiley & Sons. 3. D’Inverno, R. 1992, Introducing Einstein’s Relativity, Oxford University Press. 4. Kay, D. C. 1988, Tensor Calculus, Schaum’s Outline Series. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Lagrange Fonksiyonu, Euler-Lagrange Denklemlerini öğrenir. 2. Özel Görelilik ve Özel Göreliliğin Yetersizlikleri ve Genel Görelilik Teorisinin gerekliliğini öğrenir. 3. Tensörlerle temel işlemler ve Tensörlerin Riemann Geometrisindeki kullanımlarını öğrenir. 4. Einstein Alan Denklemlerini öğrenir. 5. Einstein Alan Denklemlerinin analitik çözümlerini 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: Lagrange Fonksiyonu, Euler-Lagrange Denklemleri Alt konu başlıkları: Lagrange Fonksiyonu, Euler-Lagrange Denklemleri ve mekanikte kullanımları	
3	Konu Başlığı: Lagrange Fonksiyonu, Euler-Lagrange Denklemleri Alt konu başlıkları: Lagrange Fonksiyonu, Euler-Lagrange Denklemleri ve mekanikte kullanımları	
4	Konu Başlığı: Özel Görelilik Teorisine giriş Alt konu başlıkları: Özel Görelilik Teorisine giriş	
5	Konu Başlığı: Lorentz Dönüşümleri Alt konu başlıkları: Lorentz Dönüşümleri ve özellikleri	
6	Konu Başlığı: Özel Görelilik Alt konu başlıkları: Özel Görelilik ve özellikleri	
7	Konu Başlığı: Özel Göreliliğin Yetersizlikleri Alt konu başlıkları: Özel Göreliliğin Yetersizlikleri ve Genel Görelilik Teorisinin gerekliliği	
8	Konu Başlığı: İnvaryans ve Tensörler Alt konu başlıkları: İnvaryans ve Tensörler ve özellikleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Tensörlerle temel işlemler Alt konu başlıkları: Tensörlerle temel işlemler	
11	Konu Başlığı: Tensörlerin Riemann Geometrisindeki kullanımları Alt konu başlıkları: Tensörlerin Riemann Geometrisindeki kullanımları	
12	Konu Başlığı: Riemann Eğrilik, Ricci ve Skalar Ricci Tensörleri Alt konu başlıkları: Riemann Eğrilik, Ricci ve Skalar Ricci Tensörleri	
13	Konu Başlığı: Einstein Alan Denklemleri Alt konu başlıkları: Einstein Alan Denklemleri	
14	Konu Başlığı: Einstein Alan Denklemlerinin analitik çözümleri Alt konu başlıkları: Einstein Alan Denklemlerinin analitik çözümleri	
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	MAT827	Cebirsel Geometri I	3	0	3	6
EN	MATH827	Algebraic Geometry 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	Yüksek Lisans ve Doktora tez çalışmalarını tamamlayan bir öğrencinin Geometri bilim dalının en önemli konularından biri olan cebirsel geometri hakkında geniş bilgiye sahip olması gereği
DERSİN İÇERİĞİ	Cebirsel Tanımlar, Hilbert Taban Teoremi, Affine Cebirsel Kümeler Zariski Topolojisi, Hilbert Nullstellensatz Teoremi, Cebirsel Kümeler ve İdealler arasındaki ilişki, Koordinat halkası ve indirgenemez cebirsel kümeler, Affine varyetelerin boyutu,
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı öğrencinin teorik olarak öğrenmiş olduğu Cebir bilgilerinin güncel hayata uygulanmasıdır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi, Matematik Yüksek Lisans Programı, Cebirsel Geometri 2. İzmir Ekonomi Üniversitesi, Matematik Doktora Lisans Programı, Cebirsel Geometriye Giriş 3. Dokuz Eylül Üniversitesi, Matematik Yüksek Lisans Programı, Cebirsel Geometri I 4.
KAYNAKLAR	1. Igor R. Shafarevich, Basic Algebraic Geometry 1: Varieties in Projective Space, Springer, 2nd ed., 1994. 2. Robin Hartshorne, Algebraic Geometry, Springer, 1997. 3. William Fulton, Algebraic Curves: An introduction to Algebraic Geometry, 1969 4. Ernst Kunz, Introduction to Commutative Al 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Gruplar, halkaları, İdealler, varyeteler öğrenir. 2. Düzlem konikleri ve sınıflandırılmaları araştırır. 3. Kübikler ve grup işlemini öğrenir. 4. Varyeteler üzerine fonksiyonlarını öğrenir. 5. Rasyonel ve yarırasyonel 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: Cebirden hazırlık: Gruplar, halkalar Alt konu başlıkları: Gruplar, halkalar	
3	Konu Başlığı: İdealler, varyeteler Alt konu başlıkları: İdealler, varyeteler	
4	Konu Başlığı: Düzlem konikleri ve sınıflandırılmaları Alt konu başlıkları: Düzlem konikleri ve sınıflandırılmaları	
5	Konu Başlığı: Kübikler ve grup işlemi. Alt konu başlıkları: Kübikler ve grup işlemi.	
6	Konu Başlığı: Eğriler ve cinsleri Alt konu başlıkları: Eğriler ve cinsleri ve ilgili örnekler	
7	Konu Başlığı: Afin varyeteler Alt konu başlıkları: Afin varyeteler ile ilgili kavram ve örnekler	
8	Konu Başlığı: Hilbert Nullstellensatz Alt konu başlıkları: Hilbert Nullstellensatz kavramı	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Varyeteler üzerine fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Varyeteler üzerine fonksiyonların özellikleri	
11	Konu Başlığı: Projektif geometri. Alt konu başlıkları: Projektif geometri ve temel özellikleri	
12	Konu Başlığı: Rasyonel ve yarırasyonel fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Rasyonel ve yarırasyonel fonksiyonların temel özellikleri	
13	Konu Başlığı: Teğet uzayları Alt konu başlıkları: Teğet uzayları ve ilgili teoremler	
14	Konu Başlığı: Patlatımlar Alt konu başlıkları: Patlatımlar ve ilgili teoremler	
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	MAT828	Cebirsel Geometri II	3	0	3	6
EN	MATH828	Algebraic 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	Yüksek Lisans ve Doktora tez çalışmalarını tamamlayan bir öğrencinin Geometri bilim dalının en önemli konularından biri olan cebirsel geometri hakkında geniş bilgiye sahip olması gereği
DERSİN İÇERİĞİ	Sonlu grupların değişmezlik kuramı, Değişmezler halkası için üreticiler, Halkanın Spektrumu, Ön-balyalar ve balyalar, Şemaların çarpımı ve ilgili örnekler, Vektör demetleri ve balyalar, Tutarlı balyaların kohomolojisi, Evrensel şemalar ve geometric nesnelerin sınıflandırması, Cebirsel eğrilerin topolojisi, Karmaşık manifoldlar ve özellikleri
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, cebirsel geometriyi modern bakış açısıyla çalışmak öğrencilere modern cebirsel geometrinin temel kavram ve tekniklerini kavratmaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi, Matematik Yüksek Lisans Programı, Cebirsel Geometri 2. İzmir Ekonomi Üniversitesi, Matematik Doktora Lisans Programı, Cebirsel Geometriye Giriş 3. Dokuz Eylül Üniversitesi, Matematik Yüksek Lisans Programı, Cebirsel Geometri I 4.
KAYNAKLAR	1. Igor R. Shafarevich, Basic Algebraic Geometry 1: Varieties in Projective Space, Springer, 2nd ed., 1994. 2. Robin Hartshorne, Algebraic Geometry, Springer, 1997. 3. William Fulton, Algebraic Curves: An introduction to Algebraic Geometry, 1969. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Sonlu grupların değişmezlik kuramını öğrenir 2. Değişmezler halkası için üreticilerini araştırır. 3. Halkanın Spectrumu, Ön-balyalar ve balyaları öğrenir. 4. Şemaların çarpımı ve ilgili örnekler, Vektör demetleri ve balyaları öğrenir. 5. Evrensel şemalar ve geometric nesnelerin sınıflandırmasını 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: Sonlu grupların değişmezlik kuramı Alt konu başlıkları: Sonlu grupların değişmezlik kuramı	
3	Konu Başlığı: Değişmezler halkası için üreticiler. Alt konu başlıkları: Değişmezler halkası için üreticiler	
4	Konu Başlığı: Halkanın Spectrumu Alt konu başlıkları: Halkanın Spektrumu	
5	Konu Başlığı: Ön-balyalar ve balyalar Alt konu başlıkları: Ön-balyalar ve balyalar	
6	Konu Başlığı: Şemalar Alt konu başlıkları: Şemalar ve özellikleri	
7	Konu Başlığı: Şemaların çarpımı Alt konu başlıkları: Şemaların çarpımı ve ilgili örnekler	
8	Konu Başlığı: Vektör demetleri Alt konu başlıkları: Vektör demetleri ve balyalar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Tutarlı balyalar Alt konu başlıkları: Tutarlı balyalar ve özellikleri	
11	Konu Başlığı: Tutarlı balyalar Alt konu başlıkları: Tutarlı balyaların kohomolojisi	
12	Konu Başlığı: Evrensel şemalar Alt konu başlıkları: Evrensel şemalar ve geometric nesnelerin sınıflandırması	
13	Konu Başlığı: Cebirsel eğriler Alt konu başlıkları: Cebirsel eğrilerin topolojisi	
14	Konu Başlığı: Karmaşık manifoldlar Alt konu başlıkları: Karmaşık manifoldlar ve özellikleri	
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	MAT829	Fraktal Geometri I	3	0	3	6
EN	MATH829	Fractal Geometry 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	Yüksek lisans ve Doktora çalışmaları sonucu oluşan fraktal geometri ile ilgili bilgi birikiminin, öğrencilerin yapacağı bilimsel çalışmalar için gerekli bilimsel temeli oluşturmanın önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Klasik Fraktallar. Cantor cümlesi, Sierpinski üçgeni ve Sierpinski halısı, Koch eğrisi, kar tanesi, uzay dolduran eğrilerin tanıtılması. Metrik uzaylar üzerinde fraktalların inşası, Fraktal boyut kavramının öğretilmesi, Doğadaki fraktal yapıların öğretilmesi ve yapay fraktal yapılardan ayrıştırılması.
DERSİN AMACI	Fraktal geometri kavramının tanıtılması, Alışılmış geometrik şekiller yardımıyla yeni fraktal yapıların inşası, özel Fraktal tipleri hakkında bilgi sahibi olma. Fraktal geometrinin doğadaki uygulamalarını kavrama ve geliştirme konusunda gerekli alt yapıyı oluşturmak.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Lisans Programı, Fraktal Geometri I 2. Eskişehir Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Lisans Programı, Fraktal Geometri I 3. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Programı, Fraktallar 4.
KAYNAKLAR	1. B. B. Manderbrot (1983), The Fractal Geometry of Nature, New York: W.H. Freeman 2. N. Lesmoir- Gordon, W. Road & R. Edney (2009), Introducing Fractals: A Graphic Guide, Consortium Book Sales & Dist 3. M. Barnsley (1993), Fractals Everywhere, Morgan Kaufmann Pub; 2 Sub edition. 4. J. Feoler (1988), Fractals, Plenum Press, New York 5. H. H. Hacısalihoğlu (2015), Fraktal Geometri, Ankara.

DERS ÇIKTILARI	1. Fraktal kavramı hakkında bilgi sahibi olur 2. Sierpinski Üçgeni, Koch Eğrisi gibi klasik fraktalları tanıma ve özelliklerini bilir 3. Yeni fraktal örnekleri oluşturabilme becerisi kazanır 4. Fraktal inşa etme ve yeni örnekler oluşturabilmeyi öğrenir 5. Doğadaki fraktalları görebilme ve çalışmalarda kullanır
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: Fraktal Kavramı Alt konu başlıkları: Doğada ve uzayda ve matematikte fraktal neye denir	
3	Konu Başlığı: Bazı Klasik Fraktallar Alt konu başlıkları: Sierpinski Üçgeni ve Koch Kartanesi ve Özellikleri	
4	Konu Başlığı: Kare Fraktal Alt konu başlıkları: Kare Fraktal oluşturma ve Sierpinski Halısıö Menger Süngeri	
5	Konu Başlığı: Çember Fraktallar Alt konu başlıkları: Çember Fraktal ve örnekleri	
6	Konu Başlığı: Klasik Fraktallar ve Boyut Alt konu başlıkları: Klasik Fraktal ve Özellikleri ,Fraktallarda Boyut	
7	Konu Başlığı: Kutu Sayma İle Boyut Alt konu başlıkları: Doğru, kare ve Üçgenin Kutu sayma ile Boyutu	
8	Konu Başlığı: Fraktal ve Boyutlandırma İle ilgili Alıştırmalar Alt konu başlıkları: Fraktal örnekleme ve çeşitli alıştırmalar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav Yapılır	
10	Konu Başlığı: Kendine Benzerlik ve Benzerlik boyutu Alt konu başlıkları: Benzerlik Boyutu Hesaplama	
11	Konu Başlığı: Moran Denklemi Alt konu başlıkları: Moran Denklemi ve Örnekler	
12	Konu Başlığı: Fraktal ve Mimari Alt konu başlıkları: Mimaride Fraktal Örnekleri	
13	Konu Başlığı: Doğadaki Uygulamalar Alt konu başlıkları: Doğadan Fraktal Örnekleri	
14	Konu Başlığı: Genel Tekrar Alt konu başlıkları: Fraktallar ve Uygulamaları	
15	GENEL SINAV	