

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	MAT830	Fraktal Geometri II	3	0	3	6
EN	MATH830	Fractal Geometry II				

AÇIKLAMA:

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

KREDİ GEREKÇESİ	<i>Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir)</i> Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	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	Fraktaller ve Boyut, Fraktal ve itere fonksiyon ilişkisi. Uzay dolduran eğrilerin tanıtılması. Julia ve Mandelbrot kümelerinin tanımlanması. İtere fonksiyon ve yinelemeli itere fonksiyon kavramlarının tanıtılması. İnterpolasyon ve fraktal interpolasyon yapılarının öğretilmesi ve çeşitli Fraktal çizim ve örneklerinin incelenmesi.
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. Eskişehir Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi Matematik Lisans Programı, Fraktal Geometri II 2. Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Programı, Fraktaller 3. 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 boyut hesaplamayı öğrenir. 2. Topolojik boyut, Hausdorff boyut hakkında bilgi sahibi olur 3. Uzay dolduran Eğrileri ve özelliklerini bilir 4. Karmaşık fonksiyonlarının yinelemeleriyle elde edilen kümeleri tanıır 5. Mandelbrot kümesini ve Julia kümelerini tanımlar ve Fractal interpolasyon fonksiyonlarını tanıır.
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: Uzay dolduran Eğriler Alt konu başlıkları: Eğri ve fraktal ilişkisi nasıl kurulur	
3	Konu Başlığı: Topolojik Boyut Alt konu başlıkları: Topoloji ve boyut(örtülüş boyutu)	
4	Konu Başlığı: Hausdorff ölçü ve Hausdorff Boyut Alt konu başlıkları: Hausdorff ölçü ve boyut uygulamaları	
5	Konu Başlığı: Fraktal Uzayı ve İtere Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Fonksiyon ve İtere Fonksiyonlar	
6	Konu Başlığı: Yinelemeli Fonksiyonlar(YFS) Alt konu başlıkları: Yinelemeli Fonksiyon ve atraktör	
7	Konu Başlığı: Collage Teoremi Alt konu başlıkları: Collage Teoremi ve Fraktal uygulamaları	
8	Konu Başlığı: Kompleks fonksiyonlar ve İterasyon Alt konu başlıkları: Kompleks fonksiyonlar ve iterasyon örnekleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Mandelbrot Kümesi ve Julia kümesi Alt konu başlıkları: Mandelbrot kümesi ve yakınsaklık, Julia Kümesi ve Mandelbrot Kümesi ilişkisi	
11	Konu Başlığı: İnterplasyon Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: İnterplasyon Fonksiyonlar ve Örnekler	
12	Konu Başlığı: Fraktal İnterpolasyon Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Fraktal İnterpolasyon nedir	
13	Konu Başlığı: Fraktal İnterpolasyon Fonksiyonlar ve Örnekleri Alt konu başlıkları: Fraktal İnterpolasyon Fonksiyonlar ile ilgili Örnek çizimler	
14	Konu Başlığı: Genel Tekrar Alt konu başlıkları: Mandelbrotö Julia kümeleri ve İnterpolasyon Uygulamaları	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT831	Kompleks Manifoldlar I	3	0	3	6
EN	MATH831	Complex Manifolds 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 öğrencileri için Kompleks Manifoldların temel geometrik yapısının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Kompleks Yapı, Kompleks Manifold, Hermityen Metrik, Hermityen Manifold, Kaehler Metrik, Kaehler Manifold, Kompleks Manifoldlarda Konneksiyonlar, Holomorfik Kesit Eğriliği, Kaehler Alt Manifoldun Eğriliği, Hermityen Konneksiyonlar
DERSİN AMACI	Kompleks Manifoldlar Teorisini anlatmaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kompleks Manifoldlar 2. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kompleks Manifoldlar 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Foundations of Differential Geometry Volume II, Kobayashi, S and Nomizu, K, 1969. 2. Almost Complex and Complex Structures, Hsiung, C. C., 1995. 3. Structure on Manifolds, Yano, K. and Kon, M., 1984. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Komplek yapıyı tanıır. 2. Hermityen manifoldu bilir 3. Kaehler metriği ve Kaehler manifoldu tanımlar. 4. Holomorfik Kesit Eğriliğini bilir. 5. Kompleks manifoldlarda konneksiyonları açıklar
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: Cebirsel Ön Bilgiler Alt konu başlıkları: Kompleks sayılar Uzayı İle İlgili Temel Kavramlar	
3	Konu Başlığı: Hemen Hemen Kompleks Manifold Alt konu başlıkları: Tanım ve Teoremler	
4	Konu Başlığı: Kompleks Manifold Alt konu başlıkları: Komlek Manifoldun Geometrik Yapısı	
5	Konu Başlığı: Hemen Hemen Kompleks Manifoldlarda Konneksiyonlar Alt konu başlıkları: Hemen Hemen Komplek Manifoldlarda Konneksiyon Tanımı ve Temel Teoremleri	
6	Konu Başlığı: Hermityen Manifold Alt konu başlıkları: Hermityen Metrik, Hermityen Manifold Tanımı ve Özellikleri	
7	Konu Başlığı: Kaehler Metrik, Kaehler Manifold Alt konu başlıkları: Kaehler Metrik ve Kaehler Manifold Tanımı ve İlgili Teoremler	
8	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Konu ile ilgili uygulama	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Local Koordinat Sisteminde Kaehler metrikler Alt konu başlıkları: Kaehler Metriğinin Lokal Koordinatlarda Karşılığı	
11	Konu Başlığı: Kaehler Manifold Alt konu başlıkları: Kaehler Manifold örnekleri	
12	Konu Başlığı: Holomorfik Kesit Eğriliği Alt konu başlıkları: Tanım ve Teoremler	
13	Konu Başlığı: Kaehler Alt Manifoldların Eğriliği Alt konu başlıkları: Kaehler Alt Manifoldun Tanımı ve Eğriliği	
14	Konu Başlığı: Hermityen Vektör Demetinde Hermityen Konneksiyonlar Alt konu başlıkları: Hermityen Konneksiyon Nedir? Hermityen Vektör Demetindeki Karşılığı	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT832	Kompleks Manifoldlar II	3	0	3	6
EN	MATH832	Complex Manifolds 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 öğrencileri için Kompleks Manifoldların temel geometrik yapısının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Nearly Kaehler Manifoldlar, Kaehler Manifoldlarının Ant-Invariant ve CR Alt Manifoldları, Quasi Kaehler Manifoldlar, Kaehler Yapılar, Kompleks Laplacian, Kompleks Yapılar.
DERSİN AMACI	Kompleks Manifoldlar Teorisini anlatmaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kompleks Manifoldlar 2. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kompleks Manifoldlar 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Foundations of Differential Geometry Volume II, Kobayashi, S and Nomizu, K, 1969. 2. Almost Complex and Complex Structures, Hsiung, C. C., 1995. 3. Structure on Manifolds, Yano, K. and Kon, M., 1984. 4. Complex Geometry, Huybrechts, D., 2004. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Nearly Kaehler manifoldları öğrenir 2. Kaehler Alt Manifoldları tanımlar 3. Kaehler manifoldların Anti Invaryant Alt manifoldunu tanımlar 4. Kaehler manifoldların CR Alt manifoldunu tanımlar 5. Kompleks Yapıları bilir
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Kompleks Manifoldlarda Temel Ön Bilgiler Alt konu başlıkları: Kompleks yapı, Hemen Hemen Kompleks Yapı, Kompleks Manifold	
3	Konu Başlığı: Nearly Kaehler Manifoldlar Alt konu başlıkları: Nearly Kaehler Manifold Tanımı ve Teoremler	
4	Konu Başlığı: Kaehler Alt Manifoldlar Alt konu başlıkları: Kaehler Alt Manifold	
5	Konu Başlığı: Kaehler Manifoldların Anti-Invaryant Alt Manifoldları Alt konu başlıkları: Anti-Invaryant Alt Manifold Tanımı ve İlgili Teoremler	
6	Konu Başlığı: Anti-Invaryant Alt Manifoldların Eğrilikleri Alt konu başlıkları: Anti-Invaryant Alt manifoldun Eğrilik Hesabı	
7	Konu Başlığı: Kaehler Manifoldların CR Alt Manifoldları Alt konu başlıkları: CR Manifold, Kaehler Manifoldunun CR Alt Manifold Tanımı	
8	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Konu ile ilgili uygulamalar	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Quasi Kahler Yapılar Alt konu başlıkları: Quasi Kaehler Yapı Kavramı	
11	Konu Başlığı: Hemen Hemen Semi-Kaehler Yapılar Alt konu başlıkları: Hemen Hemen Semi-Kaehler Yapı ve Özellikleri	
12	Konu Başlığı: Kompleks Laplacian Alt konu başlıkları: Laplacian, Kompleks Laplacian Tanımı ve Temel Teoremler	
13	Konu Başlığı: Hemen Hemen Kompleks Yapılar Alt konu başlıkları: Hemen Hemen Kompleks Yapı ve Örnekleri	
14	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Konu ile ilgili uygulamalar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT833	Diferansiyel Topoloji I	3	0	3	6
EN	MATH833	Differential Topology 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	<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	Diferansiyel topolojinin geometrik metodlarını vermek ve topolojik manifoldların özelliklerini geometrik manifoldların özellikleriyle ilişkilendirmenin önemi.
DERSİN İÇERİĞİ	Diferansiyellenebilir gönderimler ve Tanjant demeti, Tanjant uzay Gömmeler ve Batırmalar, Sınırı olan manifoldlar Türevlenebilir fonksiyon uzaylarındaki zayıf ve kuvvetli topolojiler, Sınırı olan manifoldlar üzerinde yaklaşımlar ve manifold çiftleri, Jetler ve Baire özelliği, Analitik yaklaşımlar Morse-Sard teoremi, transversalite, Tüpsel komşuluklar, Gönderimlerin derecesi, sayısı ve Euler karakteristiği Morse fonksiyonları
DERSİN AMACI	Bu ders, diferansiyel topolojinin geometrik metodlarını tasvir etmeyi amaçlar ve topolojik manifoldların özelliklerini geometrik manifoldların özellikleriyle ilişkilendirir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diferansiyel Topoloji 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Morris W. Hirsch, Differential Topology, Springer, 1976, ISBN-13: 978-0387901480 2. T. Bröcker, K. Jänich, C. B. Thomas and M. J. Thomas, Introduction to Differential Topology, Cambridge Univ. 1982, 3. Joel W. Robbin and Dietmar A. Salamon, Introduction to Differential Topology, 2018. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Manifoldlar, Altmanifoldlar, Diferansiyel yapıları öğrenir. 2. Diferansiyellenebilir gönderimler ve Tanjant demeti, Tanjant uzayını öğrenir. 3. Gömmeler ve Batırmalar, Sınırı olan manifoldları öğrenir. 4. Türevlenebilir fonksiyon uzaylarındaki zayıf ve kuvvetli topolojiler, Yaklaşımları öğrenir. 5. Gönderimler, Euler karakteristiğinin Tanımı 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: Manifoldlar, Altmanifoldlar, Diferansiyel yapılar Alt konu başlıkları: Temel tanım ve kavramlar	
3	Konu Başlığı: Diferansiyellenebilir gönderimler ve Tanjant demeti, Tanjant uzay Alt konu başlıkları: Tanjant Demet. Tanjant Uzay, Diferansiyellenebilir Gönderimler	
4	Konu Başlığı: Gömmeler ve Batırmalar, Sınırı olan manifoldlar Alt konu başlıkları: Gömme Nedir, Batırma Nedir, Manifoldun Sınırı	
5	Konu Başlığı: Türevlenebilir fonksiyon uzaylarındaki zayıf ve kuvvetli topolojiler, Yaklaşımlar Alt konu başlıkları: Zayıf ve Kuvvetli Topoloji, Yaklaşımlar	
6	Konu Başlığı: Sınırı olan manifoldlar üzerinde yaklaşımlar ve manifold çiftleri Alt konu başlıkları: Manifold Çiftleri, Jetler ve Baire Özelliği, Analitik Yaklaşımlar	
7	Konu Başlığı: Morse-Sard teoremi, transversalite Alt konu başlıkları: Morse-Sard Teoreminin İfade ve ispatı, Transversalit	
8	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Anlatılan Konularla ilgili Problem Çözümleri	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılı	
10	Konu Başlığı: Vektör demetleri Alt konu başlıkları: Vektör demetleriyle inşaaalar, Yönlü vektör demetleri, Tüpsel komşuluklar	
11	Konu Başlığı: Gönderimlerin derecesi, Kesişim sayısı ve Euler karakteristiği Alt konu başlıkları: Gönderimler, Euler karakteristiğinin Tanımı ve Özellikleri	
12	Konu Başlığı: Morse fonksiyonları, Diferansiyel denklemler ve düzgün düzey yüzeyleri, Kritik noktalardan geçmek ve hücreler iliştiirmek Alt konu başlıkları: Morse Fonksiyonu, Düzdün Düzey Yüzeyleri	
13	Konu Başlığı: Kobordizm ve Transversalite, Thom homomorfizması Alt konu başlıkları: Genişleten izotopiler, Manifoldları bi arada yapıştırmak, Yuvarların izotopileri	
14	Konu Başlığı: Yüzeylerin modelleri, Yuvarın karakterizasyonu Alt konu başlıkları: Yüzey Modellerine Örnekler, Yuverın Karakterizasyonu	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT834	Diferansiyel Topoloji II	3	0	3	6
EN	MATH834	Differential 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	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	Diferansiyel topolojinin geometrik metodlarını vermek ve topolojik manifoldların özelliklerini geometrik manifoldların özellikleriyle ilişkilendirmenin önemi.
DERSİN İÇERİĞİ	Sürekli Gruplar, Skeletonlar, Homoloji, Kohomoloji, Kapalı ve Tam Çizgiler, Sürekli Grup Temsilleri, Sheaf Teorisi, Grup Ayrışmaları, Hopf Teoremi, Dalbeaut Teoremi, Betti Sayıları.
DERSİN AMACI	Bu ders, diferansiyel topolojinin geometrik metodlarını tasvir etmeyi amaçlar ve topolojik manifoldların özelliklerini geometrik manifoldların özellikleriyle ilişkilendirir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diferansiyel Topoloji 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Morris W. Hirsch, Differential Topology, Springer, 1976, ISBN-13: 978-0387901480 2. T. Bröcker, K. Jänich, C. B. Thomas and M. J. Thomas, Introduction to Differential Topology, Cambridge Univ. 1982, 3. Joel W. Robbin and Dietmar A. Salamon, Introduction to Differential Topology, 2018. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Skeleton, Homoloji ve Kohomoloji kavramını tanımlar 2. Sürekli Grup Temsillerini bilir. 3. Sheaf Teorisini öğrenir 4. Grup Ayrışmaları ve Özelliklerini öğrenir. 5. Betti Sayılarının Tanımı 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: Sürekli Gruplar Alt konu başlıkları: Temel tanım ve kavramlar	
3	Konu Başlığı: Skeletonlar Alt konu başlıkları: Skeleton tanımı ve özellikleri	
4	Konu Başlığı: Homoloji Alt konu başlıkları: Homoloji tanımı ve Özellikleri	
5	Konu Başlığı: Kohomoloji Alt konu başlıkları: Kohomoloji tanımı ve Özellikleri	
6	Konu Başlığı: Çizgiler Alt konu başlıkları: Kapalı ve Tam Çizgiler	
7	Konu Başlığı: Sürekli Grup Temsilleri Alt konu başlıkları: Sürekli Grup Temsillerini ve özellikleri	
8	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Anlatılan Konularla ilgili Problem Çözümleri	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Sheaf Teorisi Alt konu başlıkları: Seaf Teorisi ve Özellikleri	
11	Konu Başlığı: Grup Ayrışmaları Alt konu başlıkları: Grup Ayrışmaları ve Özellikleri	
12	Konu Başlığı: Hopf Teoremi Alt konu başlıkları: Teoremin İfade ve ispatı, Poincare-Hopf Teoremi	
13	Konu Başlığı: Dolbeaut Teoremi Alt konu başlıkları: Teoremin İfade ve ispatı	
14	Konu Başlığı: Betti Sayıları Alt konu başlıkları: Betti Sayılarının Tanımı 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. Vedat ASİL Kurumu: Fen FAkültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	28/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT835	Uzay Kinematiği ve Lie Grupları I	3	0	3	6
EN	MATH835	Space kinematics and Lie groups 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	Geometrinin fiziksel alandaki uygulamasını içermesi
DERSİN İÇERİĞİ	Matrisler ve Determinantlar, vektör uzayları, Lie grupları, küresel hareket, küresel harekette kinematik
DERSİN AMACI	Geometri alanında çalışacak olan Yüksek lisans ve Doktora öğrencilerinin Astronomi ve Mühendislik branşlarında pek çok kullanım alanı olan dual sayı sistemlerini , dual değişkenli fonksiyonları , küresel hareketleri ve uzay hareketlerini öğrenmeleri eğitimleri açısından faydalı olacaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Mekanik tasarımlar (Makine Mühendisliği) 2. Hareket Kontrol ve Robotik (Endüstriyel otomasyon ve kontrol) 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Karger A. and Novak J., Space Kinematics and Lie Groups, STNL Publishers of Technical Lit., Prague, Czechoslovakia, 1978 2. Hacısalihoğlu, H.H. ,Yüksek Boyutlu Uzaylarda Dönüşümler ve Geometrilere , Ankara Üniv. Temel Bilimler Fak. yayınları. 3. Müller, H.R. , Kinematik Dersleri, Ankara Üniv. yayınları. 4. Blaschke W.Zur Bewegungs geometrie auf.Der Kugel S.B. Heeildelberger. Wiss Math. Nat Kl. No.2

DERS ÇIKTILARI	1. Matris, determinant ve vektör uzay ile ilgili kavramları tanımlar 2. Diferensiyellenebilir manifoldlar ile ilgili kavram ve teoremleri öğrenir. 3. Lie grubu ve Lie cebiri ile ilgili kavramlar ve teoremleri öğrenir. 4. Küresel hareket, ortogonal matrisler ve üniter matrisleri öğrenir. 5. Ortogonal matrisler ile üniter matrisler arasındaki ilişkiyi ve Küresel harekette kinematiği 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 Kavramlar Alt konu başlıkları: Matrisler ve determinantlar, vektör uzayı	
3	Konu Başlığı: Temel Kavramlar Alt konu başlıkları: Grup teorisinin temel konuları, Diferansiyel geometride eğriler ve regle yüzeyleri	
4	Konu Başlığı: Temel Kavramlar Alt konu başlıkları: Diferansiyel manifoldlar ve Lie grupları	
5	Konu Başlığı: Birim kürede hareket Alt konu başlıkları: Küresel hareket	
6	Konu Başlığı: Birim kürede hareket Alt konu başlıkları: Euler açıları	
7	Konu Başlığı: Birim kürede hareket Alt konu başlıkları: Ortogonal matrisler ile üniter matrisler arasındaki ilişki	
8	Konu Başlığı: Birim kürede hareket Alt konu başlıkları: Doğrultman kosinüsleri ve küresel hareketin invaryantları	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Birim kürede hareket Alt konu başlıkları: Doğrultman kosinüsleri ve küresel hareketin invaryantları	
11	Konu Başlığı: Birim kürede hareket Alt konu başlıkları: Küresel harekette bir noktanın yörüngesinin invaryantları	
12	Konu Başlığı: Birim kürede hareket Alt konu başlıkları: Küresel harekette bir noktanın yörüngesinin invaryantları	
13	Konu Başlığı: Birim kürede hareket Alt konu başlıkları: Küresel hareketin kinematikleri	
14	Konu Başlığı: Birim kürede hareket Alt konu başlıkları: Küresel hareketin kinematikleri	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT836	Uzay Kinematiği ve Lie Grupları II	3	0	3	6
EN	MATH836	Space kinematics and Lie groups 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	Geometrinin fiziksel alandaki uygulamasını içermesi
DERSİN İÇERİĞİ	Uzay hareketinin kinematikleri, Lie grupları ve Lie cebiri
DERSİN AMACI	Geometri alanında çalışacak olan Yüksek lisans ve Doktora öğrencilerinin Astronomi ve Mühendislik branşlarında pek çok kullanım alanı olan dual sayı sistemlerini , dual değişkenli fonksiyonları , küresel hareketleri ve uzay hareketlerini öğrenmeleri eğitimleri açısından faydalı olacaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Mekanik tasarımlar (Makine Mühendisliği) 2. Hareket Kontrol ve Robotik (Endüstriyel otomasyon ve kontrol) 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Karger A. and Novak J., Space Kinematics and Lie Groups, STNL Publishers of Technical Lit., Prague, Czechoslovakia, 1978 2. Hacısalihoğlu, H.H. ,Yüksek Boyutlu Uzaylarda Dönüşümler ve Geometrilere , Ankara Üniv. Temel Bilimler Fak. yayınları. 3. Müller, H.R. , Kinematik Dersleri, Ankara Üniv. yayınları. 4. Blaschke W.Zur Bewegungs geometrie auf.Der Kugel S.B. Heeildelberger. Wiss Math. Nat Kl. No.2

DERS ÇIKTILARI	1. Üç boyutlu Öklid uzayında kongrüansların Lie grupları ve Lie cebirini öğrenir. 2. Uzay hareketinde kinematikleri öğrenir. 3. Hareketin invaryantları öğrenir. 4. Birim kürede hareket ve zarflar kavramını öğrenir. 5. Konjüge yüzeyleri 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: Uzay hareketinde kinematikler Alt konu başlıkları: Üç boyutlu Öklid uzayında kongrüansların Lie grupları ve Lie cebiri	
3	Konu Başlığı: Uzay hareketinde kinematikler Alt konu başlıkları: Klein Kuadrikleri	
4	Konu Başlığı: Uzay hareketinde kinematikler Alt konu başlıkları: Uzay hareketi	
5	Konu Başlığı: Uzay hareketinde kinematikler Alt konu başlıkları: Uzay hareketinin doğrultman kosinüsleri	
6	Konu Başlığı: Uzay hareketinde kinematikler Alt konu başlıkları: Hareketin invaryantları	
7	Konu Başlığı: Uzay hareketinde kinematikler Alt konu başlıkları: Axoidlerin ve hareketin invaryantları ile axoidlerin invaryantları arasındaki ilişki	
8	Konu Başlığı: Uzay hareketinde kinematikler Alt konu başlıkları: Bir noktanın yörüngesi	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Uzay hareketinde kinematikler Alt konu başlıkları: Özel hareketler	
11	Konu Başlığı: Uzay hareketinde kinematikler Alt konu başlıkları: Dual vektörler ve çizgilerin yörüngeleri	
12	Konu Başlığı: Uzay hareketinde kinematikler Alt konu başlıkları: Zarflar	
13	Konu Başlığı: Birim kürede hareket Alt konu başlıkları: Zarfların uygulamaları	
14	Konu Başlığı: Birim kürede hareket Alt konu başlıkları: Konjüge yüzeyler	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT837	Finsler Geometri I	3	0	3	6
EN	MATH837	Finsler 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	Diferensiyel Geometri alanında çalışacak lisansüstü öğrenciler ve araştırmacılar için temel teşkil edecek bir ders olarak düşünülmektedir.
DERSİN İÇERİĞİ	Asli değişmezler ve tersinir Finsler yapıları, Cartan Tensörü, Cartan Formu ve Diecke Teoremi, Finsler Altmanifoldlar ve Altmanifoldların Daldırma Problemi, Bir Finsler Demetin Çatısı ve Chern Konneksiyonunun İnşası, Chern Konneksiyonunun Özellikleri, Yatay ve Dikey Kovaryant Türevler, Jeodezik Boyunca Kovaryant Türev, Landsberg ve S- Eğrilikler, Chern Konneksiyonun Eğriligi, Flag Eğrilik, Birinci Yay Uzunluğu Varyasyonu
DERSİN AMACI	Finsler Geometrinin temel kavramlarını ifade etmek. Projektif küre demetleri üzerinde geometrik değişmezler ve temel denklemleri incelemek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ordu Üniveristesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Diferensiyel Geometri I 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. X. Mo, An introduction to Finsler Geometry, World Scientific Publishing, 2006. 2. D. Bao, S.-S. Chern, Z. Shen, An introduction to Riemann-Finsler Geometry, Springer, 2000. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Finsler Geometri hakkında temel bilgileri alır. 2. Chern konneksiyonu ve eğrilikleri öğrenir. 3. Projektif küre demetleri hakkında bilgi edinir. 4. Finsler manifoldlarının eğrilikleri hakkında bilgi edinir. 5. Finsler manifoldlar üzerinde harmanik dönüşümlerle ilgili temel bilgiler kazanır.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Finsler Manifoldları Alt konu başlıkları: Giriş ve temel örnekler	
3	Konu Başlığı: Finsler Manifoldları Alt konu başlıkları: Asli değişmezler ve tersinir Finsler yapıları	
4	Konu Başlığı: Minkowski Uzayı üzerinde Geometrik Nicelikler Alt konu başlıkları: Cartan Tensörü, Cartan Formu ve Diecke Teoremi	
5	Konu Başlığı: Minkowski Uzayı üzerinde Geometrik Nicelikler Alt konu başlıkları: Finsler Altmanifoldlar ve Altmanifoldların Daldırma Problemi	
6	Konu Başlığı: Chern Konneksiyonu Alt konu başlıkları: Bir Finsler Demetin Çatısı ve Chern Konneksiyonunun İnşası	
7	Konu Başlığı: Chern Konneksiyonu Alt konu başlıkları: Chern Konneksiyonunun Özellikleri	
8	Konu Başlığı: Kovaryant Diferensiyel Alt konu başlıkları: Yatay ve Dikey Kovaryant Türevler	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Geometrik Değişmezler Alt konu başlıkları: Jeodezik Boyunca Kovaryant Türev, Landsberg ve S- Eğrilikler	
11	Konu Başlığı: Riemann Değişmezleri Alt konu başlıkları: Chern Konneksiyonun Eğriliği	
12	Konu Başlığı: Riemann Değişmezleri Alt konu başlıkları: Flag Eğrilik	
13	Konu Başlığı: Yay Uzunluğu Varyasyonları Alt konu başlıkları: Birinci Yay Uzunluğu Varyasyonu	
14	Konu Başlığı: Yay Uzunluğu Varyasyonları Alt konu başlıkları: Birinci Yay Uzunluğu Varyasyonu	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT838	Finsler Geometri II	3	0	3	6
EN	MATH838	Finsler Geometry II				

AÇIKLAMA:

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

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Diferensiyel Geometri alanında çalışacak lisansüstü öğrenciler ve araştırmacılar için temel teşkil edecek bir ders olarak düşünülmektedir.
DERSİN İÇERİĞİ	Riemann Konneksiyonu, Projektif Küre Demetin Eğriliği, Finsler Demetin İntegrallenebilirlik Şartı, Finsler Demetin Minimal Şartı, Cartan Tensörü ve Flag Eğrilik Arasındaki İlişki, Ricci Özdeşlikleri, S-eğrilik ve Flag eğrilik arasındaki ilişki, İzotropik S-eğrilikli Finsler Manifoldları, Skaler Eğrilikli Finsler Manifoldlar, İzotropik Landsberg Eğrilikli Finsler Metrikleri, İlk Varyasyon ve Bileşke Özellikleri, Stres-Enerji Tensörü
DERSİN AMACI	Finsler Geometrinin temel kavramlarını ifade etmek. Projektif küre demetleri üzerinde geometrik değişmezler ve temel denklemleri incelemek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ordu Üniveristesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Diferensiyel Geometri I 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. X. Mo, An introduction to Finsler Geometry, World Scientific Publishing, 2006. 2. D. Bao, S.-S. Chern, Z. Shen, An introduction to Riemann-Finsler Geometry, Springer, 2000. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Projektif Küre Demetin Geometrisini öğrenir. 2. İnvaryantların Üç Sınıfları Arasındaki İlişisini öğrenir. 3. Skaler Eğrilikli Finsler Manifoldlarını öğrenir. 4. Finsler Manifoldları Üzerinde Harmonik Dönüşümleri öğrenir. 5. Bazı uygulamalar yapar
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Projektif Küre Demetin Geometrisi Alt konu başlıkları: Riemann Konneksiyonu	
3	Konu Başlığı: Projektif Küre Demetin Geometrisi Alt konu başlıkları: Projektif Küre Demetin Eğriligi	
4	Konu Başlığı: Projektif Küre Demetin Geometrisi Alt konu başlıkları: Finsler Demetin İntegrallenebilirlik Şartı	
5	Konu Başlığı: Projektif Küre Demetin Geometrisi Alt konu başlıkları: Finsler Demetin Minimal Şartı	
6	Konu Başlığı: İnvaryantların Üç Sınıfları Arasındaki İlişki Alt konu başlıkları: Cartan Tensörü ve Flag Eğrilik Arasındaki İlişki	
7	Konu Başlığı: İnvaryantların Üç Sınıfları Arasındaki İlişki Alt konu başlıkları: Ricci Özdeşlikleri	
8	Konu Başlığı: İnvaryantların Üç Sınıfları Arasındaki İlişki Alt konu başlıkları: S-eğrilik ve Flag eğrilik arasındaki ilişki	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Skaler Eğrilikli Finsler Manifoldları Alt konu başlıkları: İzotropik S-eğrilikli Finsler Manifoldları, Skaler Eğrilikli Finsler Manifoldlar	
11	Konu Başlığı: Skaler Eğrilikli Finsler Manifoldları Alt konu başlıkları: İzotropik Landsberg Eğrilikli Finsler Metrikleri	
12	Konu Başlığı: Finsler Manifoldları Üzerinde Harmonik Dönüşümler Alt konu başlıkları: Temel kavramlar	
13	Konu Başlığı: Finsler Manifoldları Üzerinde Harmonik Dönüşümler Alt konu başlıkları: İlk Varyasyon ve Bileşke Özellikleri	
14	Konu Başlığı: Finsler Manifoldları Üzerinde Harmonik Dönüşümler Alt konu başlıkları: Stres-Enerji Tensörü	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT839	Hessian Manifolddlar I	3	0	3	6
EN	MATH839	Hessian Manifolds 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	<i>Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir)</i> Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Geometri alanında çalışan lisansüstü öğrencileri için önemli bir konu olması
DERSİN İÇERİĞİ	Afin uzaylar, Hessian metrik, Hessian yapı ve Hessian manifold Kavramı, Kaehler manifoldlar ve Hessian ilişkisi, eğrilik kavramı, Hessian anlamında eğrilik ve kesit eğriliği, afin diferensiyel geometrinin temel kavramları, Hessian yapılar ve afin diferensiyel geometri ilişkisi, seviye yüzeyleri ve Gradient dönüşümler.
DERSİN AMACI	Hessian manifold kavramını incelemek, Hessian yapı ve metrik hakkında bilgi sahibi olma Hessian manifoldlar üzerinde eğrilik ve eğrilik denklemlerini inceleme Hessian ve kaehler yapılar arasında ilişki kurabilme seviye yüzeyleri ve Gradient dönüşüm bilgisi kazandırma. Afin diferensiyel geometrik kavram temeli oluşturma.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Hacettepe Univ. Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Lisansüstü programı, Cebirsel Geometri 2. Adıyaman Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Manifolddarın Diferensiyel Geometrisi 3. Dokuz Eylül Üniversitesi Yüksek lisans Programı, Diferensiyellenebilir Manifolddlar 4.
KAYNAKLAR	1. H.Shima, (2007) Geometry of Hessian structures World Scientific press 2. K. Nomizu, T. Sasaki (1994) Affine Differential Geometry Cambridge University Press 3. O 'Neil B.(1983) Elementary Differential Geometry, Academic Press, New York, 4. H. H. Hacısalihoğlu, , N.Ekmekci,(2004) Tensör Geometri, Ankara University, Science Faculty, Department of Mathematics, 5. K. Yano M. Kon(1980) Structures on Manifolds World Scientific publishing

DERS ÇIKTILARI	1. Afin geometri hakkında bilgi sahibi olur 2. Hessian manifoldları ve Hessian yapı kavramlarını anlar. 3. Hessian eğrilik tensörü tanımlayarak işlem yapar. 4. Kaehler Manifold teorisi hakkında bilgi sahibi olma ve Hessian manifoldlar ile ilişkilendirir. 5. Hessian manifold teorisinde edindiği kavram ve düşünceleri bilimsel yöntemlerle inceler.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Afin Uzaylar Alt konu başlıkları: Afin Uzaylar ve Konneksiyonlar vektör alanları	
3	Konu Başlığı: Hessian yapılar Alt konu başlıkları: Hessian metrik Fark tensörü ve Codazzi denklemi	
4	Konu Başlığı: Hessian yapılar ve Kaehler yapılar Alt konu başlıkları: Kompleks manifoldlar ve Kaehler metriği	
5	Konu Başlığı: Hessian yapılar ve Özellikleri Alt konu başlıkları: Dual Hessian yapılar Hessian yapılar için divergens ve Codazzi yapıları	
6	Konu Başlığı: Hessian Manifold Örnekleri Alt konu başlıkları: Hessian manifold uygulamaları	
7	Konu Başlığı: Eğrilik tensörleri Alt konu başlıkları: Temel eğrilik tensörleri Ricci skaler ve kesit eğrilikleri	
8	Konu Başlığı: Hessian yapılar için eğrilikler Alt konu başlıkları: Hessian eğrilik tensörü ve Kozsul formları, Hessian kesit eğriligi	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Kaehler ve Hessian eğrilikler Alt konu başlıkları: Riemann, Kaehler ve Hessian eğrilik ilişkisi ve uygulamalar	
11	Konu Başlığı: Afin Diferensiyel Geometri nin Temelleri Alt konu başlıkları: Afin diferensiyel geometrinin temel kavramları	
12	Konu Başlığı: Hessian yapılar ve Afin diferensiyel Geometri Alt konu başlıkları: Afin hiperyüzeyler	
13	Konu Başlığı: Seviye Yüzeyleri Alt konu başlıkları: Potansiyel fonksiyonların Seviye Yüzeyleri	
14	Konu Başlığı: Gradient Dönüşümler Alt konu başlıkları: Gradient Dönüşümlerin Laplasyan	
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	MAT840	Hessian Manifoldlar II	3	0	3	6
EN	MATH840	Hessian Manifolds 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	Geometri alanında çalışan lisansüstü öğrencileri için önemli bir konu olması
DERSİN İÇERİĞİ	Hessian manifoldlar ve information geometri ilişkisi, Hessian Manifoldlar ve İstatistiksel modeller, dual konneksiyonlar istatistiksel manifoldlar ve hiperyüzeyleri, kompakt Hessian manifoldlar, Hessian manifoldlarda konvekslik, Afin Chern sınıfları ve kohomoloji.
DERSİN AMACI	Hessian manifold ile information geometrisi ilişkisi kurabilmek, Hessian manifoldların istatistiksel modellerle olan bağlantısı hakkında bilgi sahibi olma, Hessian manifoldlar ve istatistiksel manifoldlar ve hiperyüzeylerini inceleme, Kompakt Hessian manifoldlar bilgisi edindirme, Hessian manifoldlarda konvekslik bilgisi kazandırma. Kohomoloji kavram temeli oluşturma.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Hacettepe Univ.ersitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Cebirsel Geometri 2. Adıyaman Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Manifoldların Diferensiyel Geometrisi 3. Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Diferensiyellenebilir Manifoldlar 4.
KAYNAKLAR	1. H.Shima, (2007) Geometry of Hessian structures World Scientific press 2. Furuhashi, H. (2009). Hypersurfaces in statistical manifolds. Differential Geometry and its Applications, 27(3), 420-429. 3. Nguiffo Boyom M and W Roljzak.(2016): Transversely Hessian foliations and information geometry, Int. J. Math. 27,11 4. S.Amari and H. Nagaoka.: Methods of Information Geometry, Translations of Mathematical

DERS ÇIKTILARI	1. Information geometri hakkında bilgi sahibi olur. 2. Hessian manifoldlar ve istatistiksel manifold ilişkisini anlar. 3. Dağılım modelleri ve Hessian yapılar ile işlem yapar. 4. İstatistiksel hiperyüzeyler hakkında bilgi sahibi olma ve Hessian manifoldlar ile ilişkilendirir. 5. Hessian manifold teorisinde edindiği kavram ve düşünceleri bilimsel yöntemlerle inceler.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Hessian yapılar ve Information geometri Alt konu başlıkları: Olasılık dağılım ailelerinin Dual konneksiyonları	
3	Konu Başlığı: Normal Dağılım ve Hessian yapılar Alt konu başlıkları: Normal dağılımlar tarafından indirgenen Hessian yapılar	
4	Konu Başlığı: Hessian Manifoldlar ve İstatistiksel modeller Alt konu başlıkları: Dağılımlar örnekler ve aksine örnekler	
5	Konu Başlığı: Dual Konneksiyonlar Alt konu başlıkları: Dual Konneksiyonlar ve Fisher metrik	
6	Konu Başlığı: İstatistiksel manifoldlar Alt konu başlıkları: İstatistiksel manifold örneği olarak Hessian manifoldlar	
7	Konu Başlığı: İstatistiksel Manifoldların hiperyüzeyleri Alt konu başlıkları: Riemann ve holomorfik istatistiksel hiperyüzeyler	
8	Konu Başlığı: Hessian Eğriliği sıfır olan istatistiksel hiperyüzeyler Alt konu başlıkları: Thomas–Cartan–Fialkow theorem	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Hessian manifoldlar, Kompakt Hessian manifoldlar ve Konvekslik Alt konu başlıkları: Flat manifoldlar Flat manifoldlar için üstel dönüşümle, Hiperbolik flat manifoldlar	
11	Konu Başlığı: Hessian Manifoldlarda Kozsul Formlar Alt konu başlıkları: Kozsul formlar ve Calabi konjoktürü	
12	Konu Başlığı: Flat manifoldlarda kohomoloji Alt konu başlıkları: Flat manifoldlarda (p, q) formlar	
13	Konu Başlığı: Flat manifoldlarda Laplacian Alt konu başlıkları: Hessian manifoldlarda Dualite teoremi	
14	Konu Başlığı: Afin Chern sınıfları Alt konu başlıkları: Flat manifoldlar için afin Chern sınıfları	
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. Alper Osman ÖĞRENMİŞ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT841	Kontakt Manifoldlar I	3	0	3	6
EN	MATH841	Contact Manifolds 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	Diferensiyel Geometri alanında Manifold ve altmanifold konularını çalışacak lisansüstü öğrenciler ve araştırmacılar için temel teşkil edecek bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Hemen hemen kompleks ve kontakt yapılar, Hemen hemen kontakt manifoldlar, Kontakt manifoldlar, Hemen hemen kontakt manifoldların torsiyon tensörü, Kontakt Dağılım (distribution), Regüler Kontakt manifoldlar, Brieskorn manifoldları, Sasakian manifoldların değişmez (invariant) altmanifoldları, Sasakian manifoldların anti- invariant altmanifoldları, Afin Metrik İçin Laplacian, Kontakt CR almanifoldlar, Altmanifoldlar üzerinde indirgenmiş yapılar
DERSİN AMACI	Kontakt yapılar olan Kontakt manifold ve alt manifoldları ile ilgili genel özellikleri öğretmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kontakt Manifoldlar I 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Kentaro Yano, Masahiro Kon, Structures on Manifolds, Wold Scientific Pub., 1984 2. Chen, B. Y., Geometry of Sulmanifolds, Marcel Dekker, INC. New York, 1973. 3. Kobayashi, S., Nomizu, K., Foundation of Differential Geometry, Vol.I, Interscience Pub., 1963 4. D. Blair , Riemannian Geometry of Contact and Symplectic Manifolds, Birkhauser, 2002. 5. Integral Formulas in Riemannian Geometry, Marcel Dekker, Inc, New York, 1970

DERS ÇIKTILARI	1. Kontakt yapı ve kompleks yapı kavramlarını tanıır, örnekler verir.. 2. Kontakt manifold çeşitlerini öğrenir. 3. Sasakian altmanifold kavramını öğrenir. 4. Sasakian altmanifoldların invaryant almanifoldlarını bilir. 5. Sasakian altmanifoldların anti-invaryant almanifoldlarını bilir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Kontakt Manifoldlar Alt konu başlıkları: Hemen hemen kompleks ve kontakt yapılar	
3	Konu Başlığı: Kontakt Manifoldlar Alt konu başlıkları: Hemen hemen kontakt manifoldlar	
4	Konu Başlığı: Kontakt Manifoldlar Alt konu başlıkları: Kontakt manifoldlar	
5	Konu Başlığı: Kontakt Manifoldlar Alt konu başlıkları: Hemen hemen kontakt manifoldların torsiyon tensörü	
6	Konu Başlığı: Kontakt Manifoldlar Alt konu başlıkları: Kontakt Dağılım (distribution)	
7	Konu Başlığı: Kontakt Manifoldlar Alt konu başlıkları: Regüler Kontakt manifoldlar	
8	Konu Başlığı: Kontakt Manifoldlar Alt konu başlıkları: Brieskorn manifoldları, Alıştırmalar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Sasakian Manifoldların Altmanifoldları Alt konu başlıkları: Sasakian manifoldların değişmez (invaryant) altmanifoldları	
11	Konu Başlığı: Sasakian Manifoldların Altmanifoldları Alt konu başlıkları: Sasakian manifoldların anti- invaryant altmanifoldları	
12	Konu Başlığı: Sasakian Manifoldların Altmanifoldları Alt konu başlıkları: Afin Metrik İçin Laplacian	
13	Konu Başlığı: Sasakian Manifoldların Altmanifoldları Alt konu başlıkları: Kontakt CR almanifoldlar	
14	Konu Başlığı: Sasakian Manifoldların Altmanifoldları Alt konu başlıkları: Altmanifoldlar üzerinde indirgenmiş yapılar	
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. Alper Osman ÖĞRENMİŞ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT842	Kontakt Manifoldlar II	3	0	3	6
EN	MATH842	Contact Manifolds II				

AÇIKLAMA:

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

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Diferensiyel Geometri alanında Manifold ve altmanifold konularını çalışacak lisansüstü öğrenciler ve araştırmacılar için temel teşkil edecek bir ders olması
DERSİN İÇERİĞİ	Manifoldlar üzerinde f-yapılar, Normal f-yapılar, f-yapı çatısı, Manifold çatısının hiperyüzeyleri, Lokal Çarpım Manifoldları, Lokal Ayrıştırılabilir Riemann Manifoldları, Çarpım manifoldlarının altmanifoldları, Kaehlerian Çarpım manifoldlarının altmanifoldları
DERSİN AMACI	Kontakt yapılar olan Kontakt manifold ve alt manifoldları, çarpım manifoldları ve f-yapılar ile ilgili genel özellikleri öğretmek
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kontakt Manifoldlar II 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Kentaro Yano, Masahiro Kon, Structures on Manifolds, Wold Scientific Pub., 1984 2. Chen, B. Y., Geometry of Sulmanifolds, Marcel Dekker, INC. New York,1973. 3. Kobayashi, S., Nomizu, K., Foundation of Differential Geometry, Vol.I, Interscience Pub., 1963 4. D. Blair , Riemannian Geometry of Contact and Symplectic Manifolds, Birkhauser, 2002. 5. Integral Formulas in Riemannian Geometry, Marcel Dekker, Inc, New York, 1970

DERS ÇIKTILARI	1. Kontakt yapı ve kompleks yapı kavramlarını tanır, örnekler verir.. 2. Kontakt manifold çeşitlerini öğrenir. 3. f-yapılar kavramlarını öğrenir. 4. Çarpım manifoldlarını bilir. 5. Çarpım altmanifold kavramını öğrenir, örneklerini çözer.
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: Kontakt Manifoldlar Alt konu başlıkları: Hemen hemen kompleks ve kontakt yapılar hakkında kısa bilgi	
3	Konu Başlığı: Kontakt Manifoldlar Alt konu başlıkları: Hemen hemen kontakt manifoldlar hakkında kısa bilgi.	
4	Konu Başlığı: f-yapılar Alt konu başlıkları: Manifoldlar üzerinde f-yapılar	
5	Konu Başlığı: f-yapılar Alt konu başlıkları: Normal f-yapılar	
6	Konu Başlığı: f-yapılar Alt konu başlıkları: f-yapı çatısı	
7	Konu Başlığı: f-yapılar Alt konu başlıkları: Manifold çatısının hiperyüzeyleri	
8	Konu Başlığı: f-yapılar Alt konu başlıkları: Alıştırmalar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Çarpım Manifoldları Alt konu başlıkları: Lokal Çarpım Manifoldları	
11	Konu Başlığı: Çarpım Manifoldları Alt konu başlıkları: Lokal Ayırıştırılabilir Riemann Manifoldları	
12	Konu Başlığı: Çarpım Manifoldları Alt konu başlıkları: Çarpım manifoldlarının altmanifoldları	
13	Konu Başlığı: Çarpım Manifoldları Alt konu başlıkları: Kaehlerian Çarpım manifoldlarının altmanifoldları	
14	Konu Başlığı: Çarpım Manifoldları Alt konu başlıkları: Alıştırmalar	
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	MAT843	İstatistiksel Manifoldlar I	3	0	3	6
EN	MATH843	Statistical Manifolds 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	Geometrinin uygulama alanları için yeni bir konu olması
DERSİN İÇERİĞİ	Diverjens fonksiyonların geometrisi ve dual Flat Riemann yapılar Üstel aileler ve Karışık ailelerin olasılık dağılımları olasılık dağılımlarının manifoldlarının invaryant geometrisi n küre ve n boyutlu Öklid uzayının alfa geometrisi
DERSİN AMACI	İstatistik manifold kavramını incelemek, Flat yapılar ve metrik hakkında bilgi sahibi olma olasılık dağılımları ve manifoldlar arasında bağlantı kurabilme diverjens çeşitleri ve özelliklerini inceleme n-Küre ve n-boyutlu Öklid uzayında alfa geometrik kavram temeli oluşturma. Genelleştirilmiş Pisagor ve projeksiyon teoremlerini inceleme
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. A short course at Centro de Investigaciones de Matematica (CIMAT), Guanajuato, Mexico ç 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. S.Amari, (2016)Information Geometry and Its Applications Springer Applied Mathematical Sciences 2. S.Amari, (1985) Differential-Geometrical Methods in Statistics Springer Applied Mathematical Sciences 3. O 'Neil B.(1983) Elementary Differential Geometry, Academic Press, New York, 4. M.K. Murray J.W. Rice(1993)Differential Geometry and Statistics Chapman & Hall/CRC Monogr. on Stati. and Appli Prob.

DERS ÇIKTILARI	1. İstatistiksel manifoldlar hakkında bilgi sahibi olur. 2. Olasılık dağılımları ve flat yapı kavramlarını öğrenir. 3. Genelleştirilmiş Pisagor ve projeksiyon teoremlerini öğrenir. 4. n-Küre ve n-boyutlu Öklid uzayında alfa geometrik kavramlarını öğrenir. 5. İstatistiksel manifold teorisinde edindiği kavramları bilimsel yöntemlerle incelemeyi 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 Flat Yapılar Alt konu başlıkları: Manifoldlar Diverjens ve diverjens örnekleri	
3	Konu Başlığı: Konveks Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Konveks yapılar Bergman diverjensi ve Legendre dönüşümü	
4	Konu Başlığı: Konveks fonksiyonlardan elde edilen dual flat Riemann yapılar Alt konu başlıkları: Afin ve Dual afin koordinat sistemleri baz vektörleri ve Riemann metriği	
5	Konu Başlığı: Genelleştirilmiş Pisagor ve Projeksiyon Teoremleri Alt konu başlıkları: Genelleştirilmiş Pisagor Teoremi ve Projeksiyon Teoremi	
6	Konu Başlığı: Üstel aileler Alt konu başlıkları: Üstel ailelerin olasılık dağılımları Gauss ve Diskret dağılımlar	
7	Konu Başlığı: Karışık(Mixture)ailelerin olasılık dağılımları Alt konu başlıkları: e flat ve m flat yapılar sonsuz boyutlu manifoldların olasılık dağılımları	
8	Konu Başlığı: Pisagor Teoreminin uygulamaları ve İnvaryans Kriteri ve f-diverjensi Alt konu başlıkları: Maksimum entropi Prensibi, KL ki-kare ve alfa diverjensi	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: f-diverjensi ve ki kare diverjensinin Özellikleri Alt konu başlıkları: f-diverjensi ki kare ve KL diverjens özellikleri	
11	Konu Başlığı: Fisher metriği Alt konu başlıkları: Tek invaryant metrik olarak Fisher metriği	
12	Konu Başlığı: Pozitif ölçümlü Manifoldlarda f-diverjensi Alt konu başlıkları: Pozitif ölçümlü Manifoldlarda f-diverjensi ve özellikleri	
13	Konu Başlığı: Rm de alfa geometry Alt konu başlıkları: Rm de alfa geodezik ve alfa pisagor teoremi	
14	Konu Başlığı: n-Kürede alfa geometri Alt konu başlıkları: n-Kürede de alfa geodezik ve alfa pisagor teoremi	
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	MAT844	İstatistiksel Manifoldlar II	3	0	3	6
EN	MATH844	Statistical Manifolds 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	Geometrinin uygulama alanları açısından yeni bir konu olması
DERSİN İÇERİĞİ	Konneksiyonların geometrisi ve dual Flat manifoldlar yapıları İstatistik bakış açısıyla enformasyon geometri tahmin ve teorisi hipotez testi ve asimptotik teorisi lineer sistemler ve zaman serisi enformasyon geometri ve uygulamaları
DERSİN AMACI	Konneksiyon kavramını incelemek, Dual Flat yapılar ve manifoldlar hakkında bilgi sahibi olma istatistik bakış açısıyla information geometrik yapıları kullanabilme zaman serisi kavramını açıklayabilme information geometri hakkında uygulama yapabilme
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. A short course at Centro de Investigaciones de Matematica (CIMAT), Guanajuato, Mexico 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. S.Amari, (2016)Information Geometry and Its Applications Springer Applied Mathematical Sciences 2. S.Amari, (1985) Differential-Geometrical Methods in Statistics Springer Applied Mathematical Sciences 3. O 'Neil B.(1983) Elementary Differential Geometry, Academic Press, New York, 4. M.K. Murray J.W. Rice(1993)Differential Geometry and Statistics Chapman & Hall/CRC Monogr. on Stati. and Appli Prob.

DERS ÇIKTILARI	1. Konneksiyonlar hakkında bilgi sahibi olur. 2. Tahmin ve üstel yapı kavramlarını öğrenir. 3. Neynmann Scott problemini öğrenir. 4. Zaman serileri ve manifoldları ilişkisi kurabilmeyi öğrenir. 5. Sistem manifoldlar teorisinde edindiği kavramları bilimsel yöntemlerle 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: Dual afin konneksiyonlar Alt konu başlıkları: Dual konneksiyonlar metrik ve kübik tensör	
3	Konu Başlığı: Dual flat manifoldlar Alt konu başlıkları: Dual flat manifoldlarda kanonik diverjens	
4	Konu Başlığı: Dual koordinat sistemlerinin k-kesimi Alt konu başlıkları: Karışık koordinatlar ve kanonik diverjensin yeniden ifadesi	
5	Konu Başlığı: Tahmin ve üstel ailelerde tahminler Alt konu başlıkları: üstel ailelerde ve eğrilikli üstel ailelerde tahminler	
6	Konu Başlığı: Tahminin birinci mertebeden asimptotik teorisi Alt konu başlıkları: Tahminin birinci mertebeden asimptotik teorisi ile ilgili açıklamalar	
7	Konu Başlığı: Tahminin yüksek mertebeden asimptotik teorisi Alt konu başlıkları: Tahminin yüksek mertebeden asimptotik teorisi ile ilgili açıklamalar	
8	Konu Başlığı: Hipotez testinin asimptotik teorisi, Neynmann Scott problemi Alt konu başlıkları: Hipotez testi ve asimptotik teori, Neynmann Scott problemi ve Semi parametreler	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Tahmin Fonksiyonu Alt konu başlıkları: Tahmin Fonksiyonu ve geometrisi	
11	Konu Başlığı: Duragan zaman serileri Alt konu başlıkları: Duragan zaman serileri ve lineer sistemler	
12	Konu Başlığı: Zaman serileri ve manifoldlar Alt konu başlıkları: Zaman serilerini tipik sonlu boyutlu manifoldları	
13	Konu Başlığı: Sistem manifoldlarının dual geometrisi Alt konu başlıkları: AR, MA ve ARMA modellerinin geometrisi	
14	Konu Başlığı: Enformasyon geometrinin uygulamaları Alt konu başlıkları: Uygulamalar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT845	Cayley-Klein Geometrileri I	3	0	3	6
EN	MATH845	Cayley-Klein Geometries 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	Öklid Geometrisinin eksik kaldığı bazı alanlarda öklidsel olmayan Cayley-Klein Geometrilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle Cayley-Klein Geometrilere biri olan izotropik geometri bu alanda çalışacaklara yol gösterecektir.
DERSİN İÇERİĞİ	Cayley-Klein uzayının kısa tarihçesi, İzotropik Geometri, İzotropik Uzayda Eğri ve Yüzeyler
DERSİN AMACI	Öklidsel Olmayan uzaylarda çalışacaklara, Cayley-Klein Geometrilere biri olan İzotropik Geometriyi kavratmak.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi, Matematik Bölümü, Öklid Dışı Geometri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Yaglom I. M. 1979. A Simple Non-Euclidean Geometry and Its Physical Basis, Springer-Verlag, New York. 2. Rosenfeld, B. A. A history of non-Euclidean geometry: evolution of the concept of a geometrical space. Springer, 1988 3. Coxeter, H. S. M. Non-Euclidean geometry. 5th ed. Toronto, Canada: U. of Toronto Pr., 1978 4. H. Sachs, Ebene Isotrope Geometrie, Vieweg, Braunschweig, 1987

DERS ÇIKTILARI	- Öklid geometrisinin postulatları, Öklid dışı geometrilerin doğuşu ve bu geometriler hakkında temel bilgiler edinir. - Cayley-Klein düzlem geometrilerini ve metrik kavramlarını öğrenir. - İzotropik Uzayın temel kavramlarını öğrenir. - İzotropik uzayda eğri ve yüzey kavramını öğrenir. - İzotropik uzayda yüzeylerin sınıflandırmalarını kavrar.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	- P1 - P2 - P3 - P6 - 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: Öklid Geometrisi Alt konu başlıkları: Öklid geometrisinin postulatları, Öklid dışı geometrilerin doğuşu ve bu geometriler hakkında temel bilgiler	
3	Konu Başlığı: Düzlem Geometrileri Alt konu başlıkları: Cayley-Klein düzlem geometrileri	
4	Konu Başlığı: İzotropik Düzlem Geometrisi Alt konu başlıkları: İzotropik Düzlem Geometrisinin Tarihçesi	
5	Konu Başlığı: İzotropik Düzlem Geometrisi Alt konu başlıkları: İzotropik Düzlem Geometrisinin Değişmezleri Hakkında	
6	Konu Başlığı: İzotropik Düzlem Geometrisi Alt konu başlıkları: İzotropik düzlemde iç çarpım, uzaklık, norm, açı, vektör, kavramları	
7	Konu Başlığı: İzotropik Düzlem Geometrisi Alt konu başlıkları: İzotropik Düzlemde Eğri Kavramı ve Bazı Özel Eğriler	
8	Konu Başlığı: 3-boyutlu İzotropik Uzay Alt konu başlıkları: 3-boyutlu izotropik uzayın temel kavramları	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: 3-boyutlu İzotropik Uzay Alt konu başlıkları: 3-boyutlu izotropik uzayda eğri ve yüzey kavramları	
11	Konu Başlığı: 3-boyutlu İzotropik Uzay Alt konu başlıkları: 3-boyutlu izotropik uzayda yüzey çeşitleri	
12	Konu Başlığı: 3-boyutlu İzotropik Uzay Alt konu başlıkları: 3-boyutlu İzotropik Uzayda sabit eğrilikli yüzeyler	
13	Konu Başlığı: 3-boyutlu Yarı İzotropik Uzay Alt konu başlıkları: 3-boyutlu Yarı İzotropik Uzayın Temel Kavramları	
14	Konu Başlığı: 3-boyutlu Yarı İzotropik Uzay Alt konu başlıkları: 3-boyutlu Yarı İzotropik Uzayda Eğri ve Yüzey Kavramları	
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. Alper Osman ÖĞRENMİŞ Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	14/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT846	Cayley-Klein Geometrilere II	3	0	3	6
EN	MATH846	Cayley-Klein Geometries 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	Öklid Geometrisinin eksik kaldığı bazı alanlarda öklidsel olmayan Cayley-Klein Geometrilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle Cayley-Klein Geometrilere biri olan Galileo Geometri bu alanda çalışacaklara yol gösterecektir.
DERSİN İÇERİĞİ	Cayley-Klein uzayının kısa tarihçesi, Galileo Geometri, Galileo Geometride Eğri ve Yüzeyler
DERSİN AMACI	Öklidsel Olmayan uzaylarda çalışacaklara, Cayley-Klein Geometrilere biri olan Galileo Geometriyi kavratmak.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi, Matematik Bölümü, Öklid Dışı Geometri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Yaglom I. M. 1979. A Simple Non-Euclidean Geometry and Its Physical Basis, Springer-Verlag, New York. 2. Rosenfeld, B. A. A history of non-Euclidean geometry: evolution of the concept of a geometrical space. Springer, 1988 3. Coxeter, H. S. M. Non-Euclidean geometry. 5th ed. Toronto, Canada: U. of Toronto Pr., 1978 4. O.Röschel, Die Geometrie des Galileischen Raumes, Habilitationsschrift, Leoben, 1984.

DERS ÇIKTILARI	1. Öklid geometrisinin postulatları, Öklid dışı geometrilerin doğuşu ve bu geometriler hakkında temel bilgiler edinir. 2. Cayley-Klein düzlem geometrilerini ve metrik kavramlarını öğrenir. 3. Galileo Uzayın temel kavramlarını öğrenir. 4. Galileo uzayında eğri ve yüzey kavramını öğrenir. 5. Galileo uzayında yüzeylerin sınıflandırmalarını 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: Öklid Geometrisi Alt konu başlıkları: Postulatları, Öklid dışı geometrilerin doğuşu ve temel bilgiler	
3	Konu Başlığı: Galileo Geometrisine Giriş Alt konu başlıkları: Galileo Geometrisinin Temel Kavramları, Hareketler Grubu, nokta ve doğruların sınıflandırması	
4	Konu Başlığı: Galileo Geometrisine Giriş Alt konu başlıkları: Galileo geometrisinin değişmezleri	
5	Konu Başlığı: Galileo Uzayı Alt konu başlıkları: Galileo uzayında eğri ve eğrilik kavramları, eğri çeşitleri	
6	Konu Başlığı: Galileo Uzayı Alt konu başlıkları: Galileo Uzayında Frenet Formülleri	
7	Konu Başlığı: Galileo Uzayı Alt konu başlıkları: Galileo Uzayında Yüzey Kavramı ve Çeşitleri	
8	Konu Başlığı: Galileo Uzayı Alt konu başlıkları: Galileo uzayında doğrusal yüzeyler	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: 3-boyutlu Galileo Uzayı Alt konu başlıkları: 3-boyutlu izotropik uzayda eğri ve yüzey kavramları	
11	Konu Başlığı: 3-boyutlu Galileo Uzayı Alt konu başlıkları: 3-boyutlu izotropik uzayda yüzeylerin Gauss ve Ortalama eğrilikleri	
12	Konu Başlığı: 3-boyutlu Galileo Uzayı Alt konu başlıkları: 3-boyutlu İzotropik Uzayda sabit eğrilikli yüzeyler	
13	Konu Başlığı: 3-boyutlu Yarı Galileo Uzayı Alt konu başlıkları: 3-boyutlu Yarı İzotropik Uzayın Temel Kavramları	
14	Konu Başlığı: 3-boyutlu Yarı Galileo Uzayı Alt konu başlıkları: 3-boyutlu Yarı İzotropik Uzayda Eğri ve Yüzey Kavramları	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT847	Lightlike Manifoldların Geometrisi I	3	0	3	6
EN	MATH847	Geometry of Lightlike Manifolds 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 yeni ve yol açıcı bir konu olması
DERSİN İÇERİĞİ	Yarı-Öklidyen uzaylar, Yarı-Riemannian manifoldlar, katlı çarpım manifoldları, Lightlike hiperyüzeyler, Lightlike hiperyüzeylerin uygulamaları
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Yarı-öklidyen uzaylar, manifoldlar, çarpım manifoldları, lightlike hiper yüzeyler ve uygulamaları hakkında bilgi vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lightlike Manifoldlar 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Duggal, Krishan L., and Bayram Sahin. Differential geometry of lightlike submanifolds. Springer, 2011 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Yarı Öklidyen ve Riemann uzayları öğrenir. 2. Yarı-Riemann manifoldlar ve özelliklerini öğrenir. 3. Lightlike manifoldlar ve hiper yüzeyleri öğrenir. 4. Lightlike hiper yüzeylerin çeşitlerini öğrenir. 5. Hiperyüzeyler üzerinde diferensiyel operatörleri öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Yarı-Öklidyen uzaylar Alt konu başlıkları: Yarı-Öklidyen uzaylar ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: Yarı-Öklidyen uzaylar Alt konu başlıkları: Yarı-Öklidyen uzayların alt uzayları	
4	Konu Başlığı: Yarı-Riemann manifoldlar Alt konu başlıkları: Yarı-Riemannian manifoldlar ve alt manifoldları	
5	Konu Başlığı: Çarpım manifoldları Alt konu başlıkları: Katlı çarpım manifoldları	
6	Konu Başlığı: Lightlike Manifoldlar Alt konu başlıkları: Lightlike Manifoldlar ve özellikleri	
7	Konu Başlığı: Lightlike hiperyüzeyler Alt konu başlıkları: Lightlike hiperyüzeyler: Genel kavramlar	
8	Konu Başlığı: Hiper yüzeyler Alt konu başlıkları: Screen conformal hiperyüzeyler	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Lightlike hiperyüzeyler Alt konu başlıkları: Lightlike Hiperyüzeylerde indirgenmiş geometrik nesneler	
11	Konu Başlığı: Lightlike hiperyüzeyler Alt konu başlıkları: Lightlike Hiperyüzeyler için Gauss-Codazzi Denklemleri	
12	Konu Başlığı: Lightlike hiperyüzeyler Alt konu başlıkları: Lightlike Einstein hiperyüzeyler	
13	Konu Başlığı: Hiperyüzeyler Alt konu başlıkları: Semi-symmetric hiperyüzeyler	
14	Konu Başlığı: Hiperyüzeyler Alt konu başlıkları: Hiperyüzeyler üzerinde diferensiyel operatörler	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT848	Lightlike Manifoldların Geometrisi II	3	0	3	6
EN	MATH848	Geometry of Lightlike Manifolds 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 yeni ve yol açıcı bir konu olması
DERSİN İÇERİĞİ	Half-lightlike altmanifoldlar, Lightlike altmanifoldlar, Indefinite Kahler manifoldların alt manifoldları ve Indefinite Sasakian manifoldların alt manifoldları
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Half-lightlike altmanifoldlar, Lightlike altmanifoldlar, Indefinite Kahler manifoldların alt manifoldları ve Indefinite Sasakian manifoldların alt manifoldları hakkında bilgi vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lightlike Manifoldlar 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Duggal, Krishan L., and Bayram Sahin. Differential geometry of lightlike submanifolds. Springer, 2011 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Half-lightlike altmanifoldları öğrenir. 2. Tamamen umbilik half-lightlike altmanifoldlar, screen konformal half-lightlike altmanifoldları öğrenir. 3. Irrotasyonel Screen Homotetik Half-Lightlike Altmanifoldlar, Lightlike altmanifoldları öğrenir. 4. Tamamen Umbilik altmanifoldlar, Minimal lightlike altmanifoldları öğrenir. 5. Belirsiz Kahler manifoldların alt manifoldlarını 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: Half-lightlike altmanifoldlar Alt konu başlıkları: Half-lightlike altmanifoldlar ile ilgili temel kavramlar	
3	Konu Başlığı: Half-lightlike altmanifoldlar Alt konu başlıkları: Tamamen umbilik Half-lightlike Altmanifoldlar	
4	Konu Başlığı: Half-lightlike altmanifoldlar Alt konu başlıkları: Screen Konformal Half-lightlike Altmanifoldlar	
5	Konu Başlığı: Half-lightlike altmanifoldlar Alt konu başlıkları: Irrotasyonel Screen Homotetik Half-Lightlike Altmanifoldlar	
6	Konu Başlığı: Light Like alt Manifoldlar Alt konu başlıkları: Lightlike altmanifoldlar: Genel kavramlar	
7	Konu Başlığı: Alt manifoldlar Alt konu başlıkları: Tamamen umbilik altmanifoldlar, Minimal lightlike altmanifoldlar	
8	Konu Başlığı: Light-like alt manifoldlar Alt konu başlıkları: Katlı çarpım lightlike altmanifoldlar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Alt manifoldlar Alt konu başlıkları: Belirsiz Kahler manifoldların alt manifoldları: Genel kavramlar	
11	Konu Başlığı: Alt manifoldlar Alt konu başlıkları: Belirsiz Kahler manifoldların değişmez lightlike ve Screen reel altmanifoldları	
12	Konu Başlığı: Alt manifoldlar Alt konu başlıkları: Belirsiz Kahler manifoldların CR-lightlike altmanifoldları	
13	Konu Başlığı: Alt manifoldlar Alt konu başlıkları: Belirsiz Kahler manifoldların tamamen reel lightlike altmanifoldları	
14	Konu Başlığı: Alt manifoldlar Alt konu başlıkları: Slant lightlike altmanifoldlar, belirsiz Sasakian manifoldların alt manifoldları	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Dr. Öğr. Üyesi Gülden ALTAY SUROĞLU Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	8/ 4 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT849	Submersiyonlar Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH849	Submersions 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 önemli konularından biri olan Riemann manifoldları, altmanifoldları ve submersiyonları hakkında geniş bilgiye sahip olmasının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Manifoldların Temel Yapıları, Riemann Submersiyonlarının Uygulamaları, Kaluza-Klein theory, Hemen hemen Hermityen Manifoldlardan Riemann Submersiyonları, Riemann Dönüşümleri
DERSİN AMACI	Manifoldlar ve manifoldlar ile ilgili uygulamaları, Riemannian submersiyonları ve uygulamalarını öğretmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Erzurum Teknik Üniversitesi, Geometri Yüksek Lisans Programı, İleri Difansiyel Geometri 2. Ege Üniversitesi, Geometri Yüksek Lisans Programı, Geometrik Tasarım 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Şahin, B., 2017 Riemannian Submersions, Riemannian Maps in Hermitian Geometry, and their Applications, Academic Press. 2. Şahin, B., 2012 Manifoldların Diferensiyel Geometrisi, Ankara. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Manifoldların Temel Yapılarını öğrenir. 2. Riemann Submersiyonlarının Uygulamalarını öğrenir. 3. Kaluza-Klein teorisini öğrenir. 4. Hemen hemen Hermityen Manifoldlardan Riemann Submersiyonlarını öğrenir. 5. Riemann 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: Manifoldların Temel Yapıları Alt konu başlıkları: Riemann manifoldları, Vektör demetleri, Riemann alt manifoldları.	
3	Konu Başlığı: Manifoldların Temel Yapıları Alt konu başlıkları: Riemann submersiyonları, Bir dönüşümün geometrik yapısı	
4	Konu Başlığı: Riemann Submersiyonlarının Uygulamaları Alt konu başlıkları: Riemann submersiyonlarının Robotik teoride uygulamaları	
5	Konu Başlığı: Kaluza-Klein theory Alt konu başlıkları: Kaluza-Klein theory	
6	Konu Başlığı: Hemen hemen Hermityen Manifoldlardan Riemann Submersiyonları Alt konu başlıkları: Uygulamalı Manifoldlar, Smooth manifoldlar arasındaki smooth dönüşümler	
7	Konu Başlığı: Hemen hemen Hermityen Manifoldlardan Riemann Submersiyonları Alt konu başlıkları: Hemen hemen Hermityen Manifoldlar, holomorfik ve invaryant submersiyonlar	
8	Konu Başlığı: Hemen hemen Hermityen Manifoldlardan Riemann Submersiyonları Alt konu başlıkları: Slant submersiyonlar, Semi-slant submersiyonlar, Hemi-slant submersiyonlar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Hemen hemen Hermityen Manifoldlardan Riemann Submersiyonları Alt konu başlıkları: Einstein metrikleri, Hemen hemen Hermityen manifoldlarda Clairaut submersiyonları	
11	Konu Başlığı: Riemann Dönüşümleri Alt konu başlıkları: Riemann Dönüşümleri ve geometrik yapıları	
12	Konu Başlığı: Riemann Dönüşümleri Alt konu başlıkları: Umbilik Riemann Dönüşümleri	
13	Konu Başlığı: Riemann Dönüşümleri Alt konu başlıkları: Harmonik Riemann Dönüşümleri, Clairaut Riemann Dönüşümleri	
14	Konu Başlığı: Riemann Dönüşümleri Alt konu başlıkları: Riemann Dönüşümleri boyunca çemberler	
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	8/ 4 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT850	Submersiyonlar Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH850	Submersions Theory II				

AÇIKLAMA:

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

KREDİ GEREKÇESİ	<i>Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir)</i> Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Yüksek Lisans ve Doktora tez çalışmalarını tamamlayan bir öğrencinin Geometri bilim dalının önemli konularından biri olan Riemann manifoldları, altmanifoldları ve submersiyonları hakkında geniş bilgiye sahip olmasının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Riemann Dönüşümleri için Birinci Chen eşitsizliği, Riemann Dönüşümlerinin total uzayları üzerinde Einstein metrikleri, H.H. hermityen Manifoldlardan holomorfik ve anti-invaryant Riemann Dönüşümleri, HH hermityen Manifoldlardan semi-invaryant ve jenerik Riemann Dönüşümleri, HH hermityen Manifoldlara invaryant ve anti-invaryant Riemann Dönüşümleri, Hemi-slant submersiyonlar, Kahler manifoldlara jenerik Riemann Dönüşümleri, Kahler manifoldlara Hemi-slant Riemann dönüşümleri
DERSİN AMACI	Manifoldlar ve manifoldlar ile ilgili uygulamaları, Riemannian submersiyonları ve uygulamalarını öğretmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Erzurum Teknik Üniversitesi, Geometri Yüksek Lisans Programı, İleri Difansiyel Geometri 2. Ege Üniversitesi, Geometri Yüksek Lisans Programı, Geometrik Tasarım 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Şahin, B., 2017 Riemannian Submersions, Riemannian Maps in Hermitian Geometry, and their Applications, Academic Press. 2. Şahin, B., 2012 Manifoldların Diferansiyel Geometrisi, Ankara. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Riemann Dönüşümlerini öğrenir. 2. Hemen hemen hermityen Manifoldlara semi-invaryant Riemann Dönüşümleri öğrenir. 3. Kahler manifoldlara jenerik Riemann Dönüşümleri öğrenir. 4. Kahler manifoldlara slant, semi-slant Riemann dönüşümleri öğrenir. 5. Kahler manifoldlara Hemi-slant Riemann dönüşümleri öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Riemann Dönüşümleri Alt konu başlıkları: Riemann Dönüşümleri için Birinci Chen eşitsizliği	
3	Konu Başlığı: Riemann Dönüşümleri Alt konu başlıkları: Riemann Dönüşümlerinin total uzayları üzerinde Einstein metrikleri	
4	Konu Başlığı: Hemen hemen hermityen Manifoldlardan Riemann Dönüşümler Alt konu başlıkları: H.H. hermityen Manifoldlardan holomorfik ve anti-invaryant Riemann Dönüşümler	
5	Konu Başlığı: Hemen hemen hermityen Manifoldlardan Riemann Dönüşümler Alt konu başlıkları: HH hermityen Manifoldlardan semi-invaryant ve jenerik Riemann Dönüşümler	
6	Konu Başlığı: Hemen hemen hermityen Manifoldlardan Riemann Dönüşümler Alt konu başlıkları: HH Hermityen Manifoldlardan slant, semi-slant, Hemi-slant Riemann dönüşümler	
7	Konu Başlığı: Hemen hemen hermityen Manifoldlara Riemann Dönüşümler Alt konu başlıkları: HH hermityen Manifoldlara invaryant ve anti-invaryant Riemann Dönüşümler	
8	Konu Başlığı: Hemen hemen hermityen Manifoldlara Riemann Dönüşümler Alt konu başlıkları: Slant submersiyonlar, Semi-slant submersiyonlar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Hemen hemen hermityen Manifoldlara Riemann Dönüşümler Alt konu başlıkları: Hemi-slant submersiyonlar	
11	Konu Başlığı: Hemen hemen hermityen Manifoldlara Riemann Dönüşümler Alt konu başlıkları: Hemen hemen hermityen Manifoldlara semi-invaryant Riemann Dönüşümler	
12	Konu Başlığı: Hemen hemen hermityen Manifoldlara Riemann Dönüşümler Alt konu başlıkları: Kahler manifoldlara jenerik Riemann Dönüşümler	
13	Konu Başlığı: Hemen hemen hermityen Manifoldlara Riemann Dönüşümler Alt konu başlıkları: Kahler manifoldlara slant, semi-slant Riemann dönüşümler	
14	Konu Başlığı: Hemen hemen hermityen Manifoldlara Riemann Dönüşümler Alt konu başlıkları: Kahler manifoldlara Hemi-slant Riemann dönüşümler	
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	MAT851	Fuzzy Diferansiyel Denklemler I	3	0	3	6
EN	MATH851	Fuzzy 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	Lisansüstü düzeyde oldukça popüler ve orijinal bir içeriğe sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Fuzzy kümeler, Hausdorff metrik, Destek fonksiyonları, En uzayı, (En,d) metrik uzayı, Fuzzy fonksiyonlar, Fuzzy kümelerin yakınsaklığı, Ölçülebilirlik, İntegrallenebilirlik, Diferensiyellenebilirlik, Esas teori, Başlangıç değer problemi, Varlık, Karşılaştırma teoremleri, Ardışık yaklaşımların yakınsaklığı, Sürekli bağımlılık, Küresel varlık, Yaklaşım çözümleri, Kararlılık Kriteri
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Fuzzy diferansiyel denklemleri için gerekli alt yapıyı sağlamaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bulanık Diferansiyel Denklemler Teorisi 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Theory of Fuzzy Differential Equations and Inclusions (V.Lakshmikantham, R.N. Mohapatra) 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Fuzzy kümeler, Hausdorff metrik, Destek fonksiyonlarını öğrenir. 2. En uzayı, (E, d) metrik uzayı, Fuzzy fonksiyonlar, Fuzzy kümelerin yakınsaklığını öğrenir. 3. Ölçülebilirlik, İntegrallenebilirlik, Diferensiyellenebilirlik, Esas teoremi öğrenir. 4. Başlangıç değer problemi, Varlık, Karşılaştırma teoremleri, Ardışık yaklaşımların yakınsaklığı öğrenir. 5. Sürekli bağımlılık, Küresel varlık, Yaklaşım çözümleri, Kararlılık Kriterini 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: Fuzzy Kümeler Alt konu başlıkları: Fuzzy kümeler ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: Hausdorff Metrik Alt konu başlıkları: Hausdorff metrik, Destek fonksiyonları	
4	Konu Başlığı: Bazı metrik uzaylar Alt konu başlıkları: En uzayı, (E, d) metrik uzayı	
5	Konu Başlığı: Fuzzy fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Fuzzy fonksiyonlar ve örnekler	
6	Konu Başlığı: Yakınsaklık Alt konu başlıkları: Fuzzy kümelerin yakınsaklığı	
7	Konu Başlığı: Ölçülebilirlik Alt konu başlıkları: Ölçülebilirlik	
8	Konu Başlığı: İntegral Alt konu başlıkları: İntegrallenebilirlik	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Türev Alt konu başlıkları: Diferensiyellenebilirlik	
11	Konu Başlığı: Başlangıç değer problemleri Alt konu başlıkları: Esas teori, Başlangıç değer problemi	
12	Konu Başlığı: Karşılaştırma Teoremleri Alt konu başlıkları: Varlık, Karşılaştırma teoremleri	
13	Konu Başlığı: Ardışık yaklaşımlar yöntemi Alt konu başlıkları: Ardışık yaklaşımların yakınsaklığı	
14	Konu Başlığı: Sürekli bağımlılık Alt konu başlıkları: Sürekli bağımlılık, Küresel varlık, Yaklaşım çözümleri, Kararlılık Kriteri	
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	MAT852	Fuzzy Diferansiyel Denklemler II	3	0	3	6
EN	MATH852	Fuzzy 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	Lisansüstü düzeyde oldukça popüler ve orijinal bir içeriğe sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Lyapunov-like fonksiyonları, Kararlılık kriteri, Düzgün olmayan kararlılık kriteri, Sınırlılık kriteri, Fuzzy diferansiyel sistemler, Vektör Lyapunov fonksiyonlar metodu, Parametre formülünün lineer varyasyonu, Fuzzy diferansiyel denklemler, İmpulsif Fuzzy diferansiyel denklemler, Gecikmeli (Delay) Fuzzy diferansiyel denklemler, Hibrid Fuzzy diferansiyel denklemler, Fuzzy dönüşümlerin sabit noktaları, Sınır değer problemi, Fuzzy diferansiyel kapsamaların formülasyonu, Diferansiyel kapsamalar
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Fuzzy diferansiyel denklemleri öğretmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bulanık Diferansiyel Denklemler Teorisi 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Theory of Fuzzy Differential Equations and Inclusions (V.Lakshmikantham, R.N. Mohapatra) 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Lyapunov-like fonksiyonları, Kararlılık kriteri, Düzgün olmayan kararlılık kriterini öğrenir. 2. Sınırlılık kriteri, Fuzzy diferensiyel sistemler, Vektör Lyapunov fonksiyonlar metodunu öğrenir. 3. Parametre formülünün lineer varyasyonu, impulsif Fuzzy diferensiyel denklemleri öğrenir. 4. Gecikmeli ve Hibrid Fuzzy diferensiyel denklemler, Fuzzy dönüşümlerin sabit noktaları öğrenir. 5. Sınır değer problemi, Fuzzy diferensiyel kapsamalar, Fuzzy Volterra integral denklemleri 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: Lyapunov fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Lyapunov-like fonksiyonları	
3	Konu Başlığı: Kararlılık kriteri Alt konu başlıkları: Kararlılık kriteri, Düzgün olmayan kararlılık kriteri, Sınırlılık kriteri	
4	Konu Başlığı: Fuzzy diferensiyel denklemler Alt konu başlıkları: Fuzzy diferensiyel sistemler	
5	Konu Başlığı: Lyapunov fonksiyonlar metodu Alt konu başlıkları: Vektör Lyapunov fonksiyonlar metodu	
6	Konu Başlığı: lineer varyasyonu Alt konu başlıkları: Parametre formülünün lineer varyasyonu	
7	Konu Başlığı: Fuzzy diferensiyel denklemler Alt konu başlıkları: Fuzzy diferensiyel denklemler	
8	Konu Başlığı: Fuzzy diferensiyel denklemler Alt konu başlıkları: İmpulsif Fuzzy diferensiyel denklemler	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Fuzzy diferensiyel denklemler Alt konu başlıkları: Gecikmeli (Delay) Fuzzy diferensiyel denklemler	
11	Konu Başlığı: Fuzzy diferensiyel denklemler Alt konu başlıkları: Hibrid Fuzzy diferensiyel denklemler	
12	Konu Başlığı: Sabit noktalar Alt konu başlıkları: Fuzzy dönüşümlerin sabit noktaları, Sınır değer problemi	
13	Konu Başlığı: Kapsama Alt konu başlıkları: Fuzzy diferensiyel kapsamaların formülasyonu, Diferensiyel kapsamalar	
14	Konu Başlığı: Fuzzy integral denklemler Alt konu başlıkları: Sabitler formülünün varyasyonu, Fuzzy Volterra integral denklemleri	
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	MAT853	Solitonlar Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH853	Solitons Theory I				

AÇIKLAMA:

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

KREDİ GEREKÇESİ	<i>Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir)</i> Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Bu dersi başarıyla tamamlayabilen öğrenciler, uygulamalı Matematikte önemli bir yere sahip olan dalga hareketine ve dalga tiplerine hakim olacak olması
DERSİN İÇERİĞİ	Kısmi türevli diferansiyel denklemler ile ilgili genel tanımlar, Korteweg-de Vries Denkleminin tanımı, Soliton dalgalarının keşfi, KdV denklemleriyle elde edilen Solitonlar, Travelling dalga çözümleri, Solitary dalgalar, Sürekli formların genel dalgaları, Eliptik fonksiyonların tanıtımı, Sinoidal dalgalar ve özellikleri, KdV denklemlerinin diğer çözümleri
DERSİN AMACI	Dersin amacı, dalga hareketi sonucunda oluşan Soliton ve KdV denklemi ile oluşan Soliton çeşitlerinin verilmesidir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Dokuz Eylül Üniversitesi, FBE, Solitonlar 2. Bilkent Üniversitesi, FBE, Solitonlar Teorisi 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Introduction to Soliton Theory: Applications to Mechanics, L. Munteanu, S. Donescu 2. Nonlinear Waves, Solitons and Chaos, E. Infeld, G. Rowlands 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Kısmi türevli diferansiyel denklemler ile ilgili genel tanımları öğrenir. 2. Korteweg-de Vries Denkleminin tanımı ve özelliklerini öğrenir. 3. Soliton dalgaları ve Soliton dalgalarının birbiriyle etkileşimlerini öğrenir. 4. KdV denklemleriyle elde edilen Solitonlar ve travelling dalga çözümlerini öğrenir. 5. Solitary dalgalar, Sürekli formların genel dalgaları ve Eliptik fonksiyonların tanıtımını 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: Korteweg-de Vries Denklemi Alt konu başlıkları: Kısmi türevli diferansiyel denklemler ile ilgili genel tanımlar	
3	Konu Başlığı: Korteweg-de Vries Denklemi Alt konu başlıkları: Korteweg-de Vries Denkleminin tanımı	
4	Konu Başlığı: Korteweg-de Vries Denklemi Alt konu başlıkları: Soliton dalgalarının keşfi	
5	Konu Başlığı: Korteweg-de Vries Denklemi Alt konu başlıkları: Soliton dalgalarının birbiriyle etkileşimleri	
6	Konu Başlığı: Korteweg-de Vries Denklemi Alt konu başlıkları: KdV denklemleriyle elde edilen Solitonlar	
7	Konu Başlığı: Korteweg-de Vries Denklemi Alt konu başlıkları: Travelling dalga çözümleri	
8	Konu Başlığı: Korteweg-de Vries Denklemi Alt konu başlıkları: Solitary dalgalar, Sürekli formların genel dalgaları	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Korteweg-de Vries Denklemi Alt konu başlıkları: Eliptik fonksiyonların tanıtımı	
11	Konu Başlığı: Korteweg-de Vries Denklemi Alt konu başlıkları: Sinoidal dalgalar ve özellikleri	
12	Konu Başlığı: Korteweg-de Vries Denklemi Alt konu başlıkları: KdV denklemlerinin diğer çözümleri	
13	Konu Başlığı: Genel Uygulamalar Alt konu başlıkları: Çeşitli uygulamalar	
14	Konu Başlığı: Genel Uygulamalar Alt konu başlıkları: Çeşitli uygulamalar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. Mustafa İnç Kurumu: Fen Fakültesi Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	/ / 20		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT854	Solitonlar Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH854	Solitons Theory II				

AÇIKLAMA:

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

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Bu dersi başarıyla tamamlayabilen öğrenciler, uygulamalı Matematikte önemli bir yere sahip olan dalga hareketine ve dalga tiplerine hakim olacak olması
DERSİN İÇERİĞİ	Boussinesq, modifiye KdV and Burgers denklemlerinin Soliton çözümleri, Sine-Gordon ve Schrödinger denklemlerinin Soliton çözümleri, Lineer olmayan denklemlerin Soliton çözümleri için çeşitli yarı analitik metodlar, Lineer olmayan denklemlerin Soliton çözümleri için çeşitli analitik metodlar, Fiziksel problemler ve Soliton çözümleri
DERSİN AMACI	Dersin amacı, dalga hareketi sonucunda oluşan Soliton ve KdV denklemi ile oluşan Soliton çeşitlerinin verilmesidir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Dokuz Eylül Üniversitesi, FBE, Solitonlar 2. Bilkent Üniversitesi, FBE, Solitonlar Teorisi 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Introduction to Soliton Theory: Applications to Mechanics, L. Munteanu, S. Donescu 2. Nonlinear Waves, Solitons and Chaos, E. Infeld, G. Rowlands 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Boussinesq, modifiye KdV and Burgers denklemlerinin Soliton çözümlerini öğrenir. 2. Sine-Gordon ve Schrödinger denklemlerinin Soliton çözümlerini öğrenir. 3. Lineer olmayan denklemlerin Soliton çözümleri için çeşitli yarı analitik metodlarını öğrenir. 4. Lineer olmayan denklemlerin Soliton çözümleri için çeşitli analitik metodlarını öğrenir. 5. Fiziksel problemler ve Soliton 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: Çeşitli Denklemler Alt konu başlıkları: Boussinesq, modifiye KdV and Burgers denklemlerinin Soliton çözümleri	
3	Konu Başlığı: Çeşitli Denklemler Alt konu başlıkları: Boussinesq, modifiye KdV and Burgers denklemlerinin Soliton çözümleri	
4	Konu Başlığı: Çeşitli Denklemler Alt konu başlıkları: Sine-Gordon ve Schrödinger denklemlerinin Soliton çözümleri	
5	Konu Başlığı: Çeşitli Denklemler Alt konu başlıkları: Sine-Gordon ve Schrödinger denklemlerinin Soliton çözümleri	
6	Konu Başlığı: Yarı-Analitik Metodlar Alt konu başlıkları: Lineer olmayan denklemlerin Soliton çözümleri için çeşitli yarı analitik metodlar	
7	Konu Başlığı: Yarı-Analitik Metodlar Alt konu başlıkları: Lineer olmayan denklemlerin Soliton çözümleri için çeşitli yarı analitik metodlar	
8	Konu Başlığı: Analitik Metodlar Alt konu başlıkları: Lineer olmayan denklemlerin Soliton çözümleri için çeşitli analitik metodlar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Analitik Metodlar Alt konu başlıkları: Lineer olmayan denklemlerin Soliton çözümleri için çeşitli analitik metodlar	
11	Konu Başlığı: Genel Uygulamalar Alt konu başlıkları: Fiziksel problemler ve Soliton çözümleri	
12	Konu Başlığı: Genel Uygulamalar Alt konu başlıkları: Fiziksel problemler ve Soliton çözümleri	
13	Konu Başlığı: Genel Uygulamalar Alt konu başlıkları: Fiziksel problemler ve Soliton çözümleri	
14	Konu Başlığı: Genel Uygulamalar Alt konu başlıkları: Fiziksel problemler ve Soliton çözümleri	
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	MAT855	Yapay Sinir Ağlarının Matematiksel Temelleri I	3	0	3	6
EN	MATH855	Mathematical Bases of Artificial Neural Networks 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 öğrencilerin temel yapay sinir ağ modellerini tanıyacak ve yaygın kullanılan YSA modellerini ve öğrenme algoritmalarını belirli bir uygulama için kullanabilecek olması
DERSİN İÇERİĞİ	Ders, temel yapay sinir ağları modelleri ve öğrenme algoritmalarını, algılayıcı YSA modellerini, LMS algoritmasını, geriye yayılım öğrenme algoritmasını, radyal tabanlı fonksiyon ağlarını, destek vektör makinelerini, Kohonen'in kendini düzenleyen ağını, Hopfield ağlarını, yapay sinir ağlarının işaret işleme, örüntü tanıma ve kontrol uygulamalarını içermektedir.
DERSİN AMACI	Bu derste, Yapay Sinir Ağlarının (YSA'nın) yaygın kullanım bulan model ve algoritmaları verilecektir. Dersin içeriği temel sinir hücre modeli, algılayıcı, uyarlanır doğrusal eleman, en küçük kareler algoritması, Çok Katmanlı Algılayıcı (ÇKA), Geriye Yayılım (GY) öğrenme algoritması, Radyal Tabanlı Fonksiyon (RTF) ağları, kendi kendini düzenleyen ağ, vektör nicemlemeyi öğrenen ağ; Destek Vektör Makineleri (DVM), Sürekli zaman ve ayrık zaman Hopfield ağları, sınıflandırma teknikleri, örüntü tanıma
ÖN ŞARTLAR	-
EMSALLERİ	1. İzmir Ekonomi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fak. Matematik Böl. 2. Abdullah Gül Üniversitesi, Elektrik-Bilg. Müh. 3. Yıldız Teknik Üniversitesi, Matematik Müh. 4.
KAYNAKLAR	1. Introduction. S. Haykin, Neural Networks and Learning Machines, Pearson Education, 3rd Ed., 2009. 2. J. M. Zurada, Int. To Artificial Neural Systems, West Publishing Company, 1992. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Biyolojik esinlenme. Yapay sinir ağları üzerine tarihsel notlar ve uygulamalarını öğrenir. 2. Genel yapay sinir hücre modeli, Hebb kuralı ve Eğitici öğrenmeyi öğrenir. 3. Delta kuralı, Gradyen düşüm, Çok katmanlı algılayıcı, Aşırı uyma problemini öğrenir. 4. Ağların eğitim ve testinde pratik konularını öğrenir. 5. RTF ağları öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P7 4. P9 5. P10

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Genel giriş Alt konu başlıkları: Biyolojik esinlenme. Yapay sinir ağları üzerine tarihsel notlar ve uygulamaları	
3	Konu Başlığı: Algoritma Alt konu başlıkları: Yapay sinir ağ modellerinin ve öğrenme algoritmalarının bir sınıflaması.	
4	Konu Başlığı: Genel yapay sinir hücre modeli Alt konu başlıkları: Genel yapay sinir hücre modeli. Ayrık değerli algılayıcı, eşik mantığı ve sınırları	
5	Konu Başlığı: Hebb kuralı Alt konu başlıkları: Hopfield ağları, Bellek örüntü vektörlerinin dış çarpımı olarak ağırlık matrisi.	
6	Konu Başlığı: Eğitici öğrenme Alt konu başlıkları: Algılayıcı öğrenme kuralı. Doğrusal uyarlanı eleman. Çıkış hatası minimizasyon problemi olarak eğitici öğrenme.En küçük kareler kuralı.	
7	Konu Başlığı: Delta kuralı Alt konu başlıkları: Tek katmanlı algılayıcı, sigmoidal aktivasyon fonksiyonu, Delta kuralı.	
8	Konu Başlığı: Gradyen düşüm Alt konu başlıkları: Gradyendüşüm algoritmaları. Deterministik ve stokastik gradyendüşüm	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Çok katmanlı algılayıcı Alt konu başlıkları: Çok katmanlı algılayıcı, yaklaşım problemi, Geriye yayılım algoritması	
11	Konu Başlığı: Aşırı uyma problemi Alt konu başlıkları: Grup, veri uyarlamalı eğitim ve buna karşı test kümesi, Aşırı uyma problemi	
12	Konu Başlığı: Ağların eğitim ve testinde pratik konular Alt konu başlıkları: Ağların eğitim ve testi, Çok katmanlı algılayıcıların işaret işleme ve örüntü tanıma	
13	Konu Başlığı: RTF ağlar Alt konu başlıkları: RTF ağlar ve doğrusal ağırlıkları, Gauss merkezleri ve geriye yayılım algoritma	
14	Konu Başlığı: Genel Uygulamalar Alt konu başlıkları: Sınıflama için destek vektör makineleri. Çekirdek gösterimi. Genelleme yeteneği. Vapnik Chervonenkis boyutu. Farklı çekirdek, kayıp (hata) 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. 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	MAT856	Yapay Sinir Ağlarının Matematiksel Temelleri II	3	0	3	6
EN	MATH856	Mathematical Bases of Artificial Neural NetworksII				

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 dersi başarıyla tamamlayabilen öğrencilerin temel yapay sinir ağ modellerini tanıyıp yaygın kullanılan YSA modellerini ve öğrenme algoritmalarını belirli bir uygulama için kullanabilmesi
DERSİN İÇERİĞİ	Ders, temel yapay sinir ağları modelleri ve öğrenme algoritmalarını, algılayıcı YSA modellerini, LMS algoritmasını, geriye yayılım öğrenme algoritmasını, radyal tabanlı fonksiyon ağlarını, destek vektör makinelerini, Kohonen'in kendini düzenleyen ağını, Hopfield ağlarını, yapay sinir ağlarının işaret işleme, örüntü tanıma ve kontrol uygulamalarını içermektedir.
DERSİN AMACI	Bu derste, Yapay Sinir Ağlarının (YSA'nın) yaygın kullanım bulan model ve algoritmaları verilecektir. Dersin içeriği temel sinir hücre modeli, algılayıcı, uyarlanır doğrusal eleman, en küçük kareler algoritması, Çok Katmanlı Algılayıcı (ÇKA), Geriye Yayılım (GY) öğrenme algoritması, Radyal Tabanlı Fonksiyon (RTF) ağları, kendi kendini düzenleyen ağ, vektör nicemlemeyi öğrenen ağ; Destek Vektör Makineleri (DVM), Sürekli zaman ve ayrık zaman Hopfield ağları, sınıflandırma teknikleri, örüntü tanıma
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İzmir Ekonomi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fak. Matematik Böl. 2. Abdullah Gül Üniversitesi, Elektrik-Bilg. Müh. 3. Yıldız Teknik Üniversitesi, Matematik Müh. 4.
KAYNAKLAR	1. Introduction. S. Haykin, Neural Networks and Learning Machines, Pearson Education, 3rd Ed., 2009. 2. J. M. Zurada, Int. To Artificial Neural Systems, West Publishing Company, 1992. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Veri gösterimi, Hopfield ağlarını öğrenir. 2. Örüntü tanıma uygulamaları. Öznitelik çıkarımı için yapay sinir ağlarını öğrenir. 3. Kontrol uygulamaları. Sistem tanılama için yapay sinir ağlarını öğrenir. 4. Örüntü tanıma ve kontrol uygulamalarının MATLAB nümerik yazılımını öğrenir. 5. MATLAB nümerik yazılım ortamında uygulamalarını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P7 4. P9 5. P10

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Veri gösterimi Alt konu başlıkları: Veri gösterimi için yöntemlerin kıyaslanması. Vektör nicemleme problemi	
3	Konu Başlığı: Veri gösterimi Alt konu başlıkları: Yarışmacı ağlar., Kohonen'in özdüzenlemeli öznitelik haritası. Öbekleme.	
4	Konu Başlığı: Hopfield ağlar Alt konu başlıkları: Hopfield Ağı. Hopfield ağının kararlılık analizi	
5	Konu Başlığı: Hopfield ağlar Alt konu başlıkları: Hopfield ağlarının Liapunov tasarım, Çağrışımsal, Kombinatoriyal optimizasyon.	
6	Konu Başlığı: Yapay Sinir Ağı Alt konu başlıkları: İşaret işleme, Temel bileşen analizi. Veri sıkıştırma ve indirgeme.	
7	Konu Başlığı: Yapay Sinir Ağı Alt konu başlıkları: Görüntü ve 1 boyutlu işaret sıkıştırma ve dönüştürme uygulamaları.	
8	Konu Başlığı: Yapay Sinir Ağı Alt konu başlıkları: Örüntü tanıma uygulamaları. Öznitelik çıkarımı için yapay sinir ağları	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Sınıflayıcı olarak yapay sinir ağları Alt konu başlıkları: Sınıflayıcı olarak yapay sinir ağları. Görüntü ve ses tanıma uygulamaları.	
11	Konu Başlığı: Yapay sinir ağlarının kontrol uygulamaları Alt konu başlıkları: Kontrol uygulamaları. Sistem tanılama için yapay sinir ağları	
12	Konu Başlığı: Matlab üzerine çalışma Alt konu başlıkları: Örüntü tanıma ve kontrol uygulamalarının MATLAB nümerik yazılımı	
13	Konu Başlığı: Matlab üzerine çalışma Alt konu başlıkları: MATLAB nümerik yazılım ortamında uygulamalar	
14	Konu Başlığı: Genel Değerlendirme Alt konu başlıkları: Yapay sinir ağ modelleri, öğrenme algoritmaları ve uygulamaları	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. 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	MAT857	Matematiksel Programlama ve Modelleme I	3	0	3	6
EN	MATH857	Mathematical Programming and Modeling 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	Tüm modelleme sürecine girişi sağlması ve öğrencilere matematiksel modelleri uygulama ve problem çözme becerilerini geliştirmeleri için fırsat sağlması
DERSİN İÇERİĞİ	Matematiksel modellemeye giriş, Matematiksel modellemenin özellikleri, Lineer sistemin analizi, Bilgisayar programlama dili ile Matematiksel modeli, Bilgisayar programlama dilinin kuralları, Programlama dilinin temel prensipleri, Programda hata kodları, Bilgisayarda lineer matematiksel modeller, Bilgisayara lineer matematisel modellerin yansıtılması, Bilgisayarda lineer matematiksel modellerin hata kodları, Yürüyen dalga çözümü ve matematiksel modeli
DERSİN AMACI	Gözlemlenen bir davranıştaki değişikliği tanımlamak veya matematiksel bir modelin davranışını incelemek ve yorumlamak, matematiksel modelleri farklı sayısal ve analitik yöntemlerle çözmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İzmir Ekonomi Üniversitesi, FBE, Matematiksel Programlama ve Uygulaması 2. TED Üniversitesi, FBE, Matematiksel Modelleme ve Optimizasyon 3. 4.
KAYNAKLAR	1. A First Course in Mathematical Modeling Franck R. Giordano, William P. Fox, Steven B. Horton & Maurice D. Weir,2009 2. Mathematical Modeling in The Life Sciences Paul Doucet & Peter B. Sloep (1992) 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Matematiksel modellemenin özelliklerini öğrenir. 2. Bilgisayar programlama dili ile Matematiksel modelini öğrenir. 3. Programlamanın dil kurallarını öğrenir. 4. Bilgisayara lineer matematiksel modellerin yansıtılmasını öğrenir. 5. Yürüyen dalga çözümünü öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P7 4. P9 5. P10

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Matematiksel modelleme Alt konu başlıkları: Matematiksel modellemeye giriş	
3	Konu Başlığı: Matematiksel modelleme Alt konu başlıkları: Matematiksel modellemenin özellikleri	
4	Konu Başlığı: Lineer sistem Alt konu başlıkları: Lineer sistemin analizi	
5	Konu Başlığı: Bilgisayar programlama dili Alt konu başlıkları: Bilgisayar programlama dili ile Matematiksel modeli	
6	Konu Başlığı: Bilgisayar programlama dili Alt konu başlıkları: Bilgisayar programlama dilinin kuralları	
7	Konu Başlığı: Bilgisayar programlama dili Alt konu başlıkları: Programlama dilinin temel prensipleri	
8	Konu Başlığı: Bilgisayar programlama dili Alt konu başlıkları: Programda hata kodları	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Matematiksel modeller Alt konu başlıkları: Bilgisayarda lineer matematiksel modeller	
11	Konu Başlığı: Lineer matematiksel modeller Alt konu başlıkları: Bilgisayara lineer matematiksel modellerin yansıtılması	
12	Konu Başlığı: Lineer matematiksel modeller Alt konu başlıkları: Bilgisayarda lineer matematiksel modellerin hata kodları	
13	Konu Başlığı: Yürüyen dalga çözümü Alt konu başlıkları: Yürüyen dalga çözümünün tanımı	
14	Konu Başlığı: Yürüyen dalga çözümü Alt konu başlıkları: Yürüyen dalga çözümünün matematiksel modeli	
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	MAT858	Matematiksel Programlama ve Modelleme II	3	0	3	6
EN	MATH858	Mathematical Programming and Modeling 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	Tüm modelleme sürecine giriş sağlaması ve öğrencilere matematiksel modelleri uygulama ve problem çözme becerilerini geliştirmeleri için fırsat sağlaması
DERSİN İÇERİĞİ	Lineer olmayan matematiksel modelleme ve özellikleri, Lineer olmayan sistemlerin analizi, Lineer olmayan kısmi diferansiyel denklemler ve özellikleri, Kısmi diferansiyel denklemleri adiye dönüştürme, Deneysel modelleme, Yüksek ve düşük mertebeden polinom modelleri, Geometrik benzerliği kullanarak modelleme, Geometrik çözümler, Cebirsel çözümler, Sayısal araştırma yöntemleri, Kısmi diferansiyel denklemlerin analitik çözüm metodları, Su kirliliği
DERSİN AMACI	Gözlemlenen bir davranıştaki değişikliği tanımlamak veya matematiksel bir modelin davranışını incelemek ve yorumlamak, matematiksel modelleri farklı sayısal ve analitik yöntemlerle çözmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İzmir Ekonomi Üniversitesi, FBE, Matematiksel Programlama ve Uygulaması 2. TED Üniversitesi, FBE, Matematiksel Modelleme ve Optimizasyon 3. 4.
KAYNAKLAR	1. A First Course in Mathematical Modeling Franck R. Giordano, William P. Fox, Steven B. Horton & Maurice D. Weir(2009) 2. Mathematical Modeling in The Life Sciences Paul Doucet & Peter B. Sloep (1992) 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Lineer olmayan matematik modeli tanır. 2. Matematiksel program dilini kullanır 3. Yüksek mertebeden polinom modellerini öğrenir. 4. Düşük mertebeden polinom modellerini öğrenir. 5. Sayısal araştırma yöntemlerini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P7 4. P9 5. P10

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Lineer olmayan matematiksel modelleme Alt konu başlıkları: Lineer olmayan matematiksel modelleme ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: Lineer olmyan sistemler Alt konu başlıkları: Lineer olmyan sistemlerin analizi	
4	Konu Başlığı: Lineer olmayan kısmi diferensiyel denklemler Alt konu başlıkları: Lineer olmayan kısmi diferensiyel denklemler ve özellikleri	
5	Konu Başlığı: Dönüştürme Alt konu başlıkları: Kısmi diferensiyel denklemleri adi diferensiyel denkleme dönüştürme	
6	Konu Başlığı: Modelleme Alt konu başlıkları: Deneysel modelleme	
7	Konu Başlığı: Modeller Alt konu başlıkları: Yüksek ve düşük mertebeden polinom modelleri	
8	Konu Başlığı: Modelleme Alt konu başlıkları: Geometrik benzerliği kullanarak modelleme	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Linear programlama : Geometrik çözümler Alt konu başlıkları: Geometrik çözümler	
11	Konu Başlığı: Linear programlama : Cebirsel çözümler Alt konu başlıkları: Cebirsel çözümler	
12	Konu Başlığı: Araştırma yöntemleri Alt konu başlıkları: Sayısal araştırma yöntemleri	
13	Konu Başlığı: Analitik çözüm metodları Alt konu başlıkları: Kısmi diferensiyel denklemlerin analitik çözüm metodları	
14	Konu Başlığı: Lineer denklemler Alt konu başlıkları: Su kirliliği	
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	MAT859	Teknolojide Yüksek Başarımlı Matematiksel Hesap. I	3	0	3	6
EN	MATH859	High Succesful Mathematical Calculation in Tech. 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	Bilimsel problemlerin çözümünde kullanılan geleneksel ve modern sayısal yöntemlerin koşutlanması tasarımı ve analizini öğrenmenin mümkün olması
DERSİN İÇERİĞİ	Koşutluğa giriş. Koşut programlamanın ilkeleri. Koşut hesaplama mimarileri. İşletim sistemi ve bellek hiyerarşisi. Önbellekler, sanal bellek ve programlama performansı. Mesaj aktarımlı hesaplama: noktadan noktaya, toplu haberleşmeler. Koşut algoritma örnekleri. Koşut teknikler: bölütleme, ardışıklaştırma, eşzamanlı hesaplamalar, yük dengeleme. İleri örnekler. Ortak bellekle programlama: mimari, izlekler, paylaşılmış veriye erişim, önbellek eşevreli sistemler. OpenMP ile programlama.
DERSİN AMACI	1. Koşut hesaplama alanında temel bilgi ve becerilerin kazandırılması. 2. Orta ve büyük ölçekli bilimsel ve mühendislik problemlerinin çözümünde kullanılan geleneksel ve modern sayısal yöntemlerin koşutlanması tasarımının ve analizinin öğretilmesi. 3. Koşut algoritmaların çeşitli hesaplama platformlarında koşuturulması için gerekli araçların ve yöntemlerin tanıtılması. 4. Büyük ölçekli dağıtık, ortak bellekli, dağıtık-ortak bellekli sunucu sistemlerinde geliştirilen algoritmaların uygulamaları
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Başarımlı Hesaplama 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Wilkinson, B. ve Allen, M. (1999). Parallel Programming, Prentice Hall. 2. Pacheco, P.S. (1997). Parallel Programming With MPI, Morgan Kaufmann. 3. Arbenz, P. ve Petersen, W. (2004). Introduction to Parallel Computing, Oxford University Press 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Koşut algoritmaları anlaması, kullanabilmesi ve olası sınırlayıcı faktörlerini öğrenir. 2. Verilen bir problem için uygun bir koşut algoritma seçebilmesi. 3. Noktadan noktaya, toplu haberleşmeler ve Mükemmel koşut algoritmaları öğrenir. 4. Eşzamanlı ve veri koşut hesaplamalar, Yük dengeleme ve Ortak bellekle programlamayı öğrenir. 5. Paylaşılmış veriye erişim, önbellek eşevreli sistemler ve OpenMP ile programlamayı öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P7 4. P9 5. P10

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Koşut hesaplamaya giriş Alt konu başlıkları: Koşut hesaplamaya ait temel tanımlar	
3	Konu Başlığı: Koşut hesaplama mimarileri Alt konu başlıkları: Koşut hesaplama mimarilerinin bulunması	
4	Konu Başlığı: Bellek hiyerarşisi Alt konu başlıkları: İşletim sistemi, bellek hiyerarşisi	
5	Konu Başlığı: Önbellek, performans Alt konu başlıkları: Önbellek, performans tanımı ve özellikleri	
6	Konu Başlığı: Mesaj aktarımlı hesaplamalar Alt konu başlıkları: Noktadan noktaya, toplu haberleşmeler	
7	Konu Başlığı: Mesaj aktarımlı hesaplamalar Alt konu başlıkları: Mükemmel koşut algoritmalar	
8	Konu Başlığı: Koşut teknikler Alt konu başlıkları: Parçalama, böl ve yönet stratejileri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Koşut teknikler Alt konu başlıkları: Eşzamanlı ve veri koşut hesaplamalar	
11	Konu Başlığı: Koşut teknikler Alt konu başlıkları: Yük dengeleme	
12	Konu Başlığı: Paylaşımlı bellek programlama Alt konu başlıkları: Ortak bellekle programlama, mimari, izlekler	
13	Konu Başlığı: Paylaşımlı bellek programlama Alt konu başlıkları: Paylaşılmış veriye erişim, önbellek eşevreli sistemler	
14	Konu Başlığı: Paylaşımlı bellek programlama Alt konu başlıkları: OpenMP ile programlama, anoteknolojide güncel gelişmeler , yeni trendler ve YBH ile 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. 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	MAT860	TeknolojideYüksek Başarımlı Matematiksel Hesap. II	3	0	3	6
EN	MATH860	High Succesful Mathematical Calculation in Tech 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	Teknolojideki güncel gelişmeleri yüksek başarımlı hesaplama teknikleri ile takip edebilmenin önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Paralel Hesaplama kavramlarının gözden geçirilmesi, CUDA ile programlama, Paralel Hesaplama temel tasarım sorunlar ve temel sınırlamalar, Güç-gözetimli hesaplama ve iletişim, Petascale hesaplama, Paralel hesaplama optikler, Kuantum bilgisayarlar, Nanoteknolojide güncel gelişmeler ve YBH'ye etkileri
DERSİN AMACI	Bu ders öğrencilere Yüksek Başarımlı Hesaplama (YBH) konusunda şu başlıklar altında detaylı bilgi sunar: 1) Paralel hesaplama 2) Yeni paralel işlemci mimarileri 3) Güç-gözetimli hesaplama ve iletişim 4) Petascale ve Optic sistemler gibi yeni gelişmeler. Ayrıca, bu ders dataflow ve demand-driven gibi paralel hesaplama modellerini de kapsar.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Başarımlı Hesaplama 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. "Highly Parallel Computing", by George S. Almasi and Alan Gottlieb 2. Calculus of Variations(Lecture Notes), I.B.Russak 3. Parallel Computer Architecture: A hardware/Software Approach", by David Culler Jaswinder Pal Singh, Morgan Kaufmann, 199 4. Principles and Practices on Interconnection Networks", by William James Dally and Brian Towles, Morgan Kauffman 2004.

DERS ÇIKTILARI	1. Paralel hesaplama temellerini hızlıca hatırlmayı ve paralel işlemci mimarilerini öğrenir. 2. Petascale, optik sistemler gibi sistemler konusunda güncel teknolojiyi ve trendleri anlar. 3. Güç-gözetimli hesaplama ve iletişim anlar. 4. Petascale hesaplama ve Petascale hesaplamada optikleri öğrenir. 5. Nanoteknolojide gelişmeler ve YBH'ye etkilerini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P7 4. P9 5. P10

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Yüksek Başarımlı Hesaplamaya (YBH) giriş Alt konu başlıkları: Yüksek Başarımlı Hesaplama ile ilgili temel kavramlar	
3	Konu Başlığı: Paralel Hesaplama Alt konu başlıkları: Paralel Hesaplama kavramlarının gözden geçirilmesi	
4	Konu Başlığı: CUDA ile programlama Alt konu başlıkları: CUDA programının temel özellikleri	
5	Konu Başlığı: CUDA ile programlama Alt konu başlıkları: CUDA ile programlama ilkeleri	
6	Konu Başlığı: Paralel Hesaplama tasarımı Alt konu başlıkları: Paralel Hesaplama temel tasarım sorunları	
7	Konu Başlığı: Paralel Hesaplama tasarımı Alt konu başlıkları: Paralel Hesaplama temel tasarım sorunları	
8	Konu Başlığı: Paralel Hesaplama sınırlamaları Alt konu başlıkları: Paralel Hesaplama karşılaşılan temel sınırlamalar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapısı	
10	Konu Başlığı: Güç-gözetimli hesaplama ve iletişim Alt konu başlıkları: Güç-gözetimli hesaplama ve iletişim teknikleri	
11	Konu Başlığı: Petascale hesaplama Alt konu başlıkları: Petascale hesaplama yöntem ve özellikleri	
12	Konu Başlığı: Paralel hesaplama optikleri Alt konu başlıkları: Kuantum bilgisayarlar	
13	Konu Başlığı: Nanoteknolojide gelişmeler ve YBH'ye etkileri Alt konu başlıkları: Nanoteknolojide güncel gelişmeler ve YBH'ye etkileri	
14	Konu Başlığı: Nanoteknolojide gelişmeler ve YBH'ye etkileri Alt konu başlıkları: Nanoteknolojide güncel gelişmeler , yeni trendler ve YBH ile ilişkisi	
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	MAT861	Biyomatematik	3	0	3	6
EN	MATH861	Biomathematics				

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 Biyomatematiğin çok popüler bir konu olması
DERSİN İÇERİĞİ	Matematiksel modellerin kullanım amaçları ve metrolojiye giriş, Metrolojik birimlerin tanımları, birbirlerine çevrilmeleri, Tek değişkenli fonksiyonlar ve biyolojik sistemlerdeki uygulamaları, Ekstremler noktaları ve grafik çizimi, Biyolojik sistemlerden elde edilen grafiklerin incelenmesi ve örnek çözümü, Belirsiz integralin özellikleri, Biyokimyasal reaksiyon sistemlerinin modellenmesi, integral ve türevin biyolojik sistemlerdeki uygulamaları
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin temel matematik kavramlarının biyolojik sistemlerin matematiksel modellenmesinde nasıl kullanılacağını öğrenmesidir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyomatematik 2. Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyomatematik 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Biomathematics: Mathematics of Biostructures and Biodynamics, S. Andersson, K. Larsson, M. Larsson 2. Differential Equations and Mathematical Biology, D.S. Jones, Michael Plank, B.D. Sleeman 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Matematiksel Modeller, Metrolojik Birimler, Tek değişkenli fonksiyonları öğrenir. 2. Tek değişkenli fonksiyonların türevlerinin biyolojik sistemlerdeki örnekleri ve uygulamalarını bilir. 3. Ekstremum noktaları, Biyolojik sistemlerden elde edilen grafiklerini öğrenir. 4. Belirsiz integral, Biyokimyasal reaksiyon sistemleri ve özelliklerini öğrenir. 5. Integral ve turevin biyolojik sistemlerdeki 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: Matematiksel Modeller Alt konu başlıkları: Matematiksel modellerin kullanım amaçları ve metrolijiye giriş	
3	Konu Başlığı: Metrolojik Birimler Alt konu başlıkları: Metrolojik birimlerin tanımları, birbirlerine çevrilmeleri	
4	Konu Başlığı: Tek değişkenli fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Tek değişkenli fonksiyonlar ve biyolojik sistemlerdeki uygulamaları	
5	Konu Başlığı: Tek değişkenli fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Tek değişkenli fonksiyonların türevleri	
6	Konu Başlığı: Tek değişkenli fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Tek değişkenli fonksiyonların türevlerinin biyolojik sistemlerdeki örnekleri ve uygulamaları	
7	Konu Başlığı: Ekstremum noktaları Alt konu başlıkları: Ekstremum noktaları ve grafik çizimi	
8	Konu Başlığı: Biyolojik sistemlerden elde edilen grafikler Alt konu başlıkları: Biyolojik sistemlerden elde edilen grafiklerin incelenmesi ve örnek çözümü	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılı	
10	Konu Başlığı: Belirsiz integral Alt konu başlıkları: Belirsiz integralin özellikleri	
11	Konu Başlığı: Biyokimyasal reaksiyon sistemleri Alt konu başlıkları: Biyokimyasal reaksiyon sistemleri ve özellikleri	
12	Konu Başlığı: Biyokimyasal reaksiyon sistemleri Alt konu başlıkları: Biyokimyasal reaksiyon sistemlerinin modellenmesi	
13	Konu Başlığı: Türev ve integral arasındaki ilişki Alt konu başlıkları: Türev ve integral arasındaki ilişki, integral kuralları ve belirli integralin kullanımı	
14	Konu Başlığı: Integral ve turevin biyolojik sistemlerdeki uygulamaları Alt konu başlıkları: Integral ve turevin biyolojik sistemlerdeki uygulamaları	
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	MAT862	Fonksiyonların Yaklaşım Teorisi	3	0	3	6
EN	MATH862	Approximation Theory of Functions				

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 fonksiyonların yaklaşım teorisinin önemli bir konu olması
DERSİN İÇERİĞİ	Chebyhev teoremleri ve Chebyshev polinomları, Weierstrass teoremleri, Polinom çekirdekleri, Süreklilik modülleri, Periyodik fonksiyonların yaklaşması, Hölder ve Zigmund fonksiyonlar sınıfı, Fonksiyonların polinomlarla yaklaşması, Polinomların türevinin modülü, Periyodik olmayan Hölder ve Zigmund fonksiyonlar sınıfı, Kompleks düzlemde fonksiyonların yaklaşması
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı aralıkta sürekli olan fonksiyonların yaklaşımı ile ilgili yaklaşım teoresinin düz ve ters teoremlerini ve kümelerde analitik olan fonksiyonların yaklaşımı ile ilgili yaklaşım teoresinin düz ve ters teoremlerini öğretmektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Pamukkale üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fonksiyonların Yaklaşım Yöntemleri 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. A. F. Timan, Theory of Approximation of Functions of a Real Variable 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Chebyhev teoremleri ve Chebyshev polinomlarını öğrenir. 2. Weierstrass teoremleri, Polinom çekirdekleri, Süreklilik modüllerini öğrenir. 3. Periyodik fonksiyonların yaklaşması ve Hölder ve Zigmund fonksiyonlar sınıfını öğrenir. 4. Fonksiyonların polinomlarla yaklaşması ve Polinomların türevinin modülünü öğrenir. 5. Periyodik olmayan Hölder ve Zigmund fonksiyonlar sınıfını 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: Chebyhev teoremleri ve Chebyshev polinomları Alt konu başlıkları: Chebyhev teoremleri ve Chebyshev polinomları ile özellikleri	
3	Konu Başlığı: Weierstrass teoremleri Alt konu başlıkları: Weierstrass teoremleri ve özellikleri	
4	Konu Başlığı: Polinom çekirdekleri, Süreklilik modüller Alt konu başlıkları: Polinom çekirdekleri, Süreklilik modüllerin özellikleri	
5	Konu Başlığı: Süreklilik modülleri Alt konu başlıkları: Süreklilik modülleri yardımı ile belirtilen fonksiyonlar sınıfı	
6	Konu Başlığı: Periyodik fonksiyonların yaklaşması Alt konu başlıkları: Periyodik fonksiyonların yaklaşması hakkında düz ve ters teoremler	
7	Konu Başlığı: Hölder ve Zigmund fonksiyonlar sınıfı Alt konu başlıkları: Hölder ve Zigmund fonksiyonlar sınıfının özellikleri	
8	Konu Başlığı: Hölder ve Zigmund fonksiyonlar sınıfı Alt konu başlıkları: Hölder ve Zigmund fonksiyonlar sınıfının konstruktiv karakteristiği	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapısı	
10	Konu Başlığı: Fonksiyonların polinomlarla yaklaşması Alt konu başlıkları: Fonksiyonların polinomlarla yaklaşması hakkında düz ve ters teoremler	
11	Konu Başlığı: Polinomların türevinin modülü Alt konu başlıkları: Polinomların türevinin modülü ile ilgili eşitsizlikler	
12	Konu Başlığı: Periyodik olmayan Hölder ve Zigmund fonksiyonlar sınıfı Alt konu başlıkları: Periyodik olmayan Hölder ve Zigmund fonksiyonlar sınıfının konstruktiv karakteristiği	
13	Konu Başlığı: Kompleks düzlemde fonksiyonların yaklaşması Alt konu başlıkları: Kompleks düzlemde fonksiyonların yaklaşması problemleri	
14	Konu Başlığı: Fonksiyonların yaklaşımı Alt konu başlıkları: Fonksiyonların yaklaşımı ile ilgili örnekler	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK		
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına		
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	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	MAT863	Matematiksel Optimizasyon I	3	0	3	6
EN	MATH863	Mathematical Optimization I				

AÇIKLAMA:

Ders içeriği ile ilgili çalışmalarını bulunan ve Anabilim Dalı Kurulunun uygun göreceği tüm doktora 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	Optimizasyon ve modelleme yöntemini kavratmak ve işletme problemlerine uygulamanın önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Optimizasyon ve modellemenin tanımı ve içeriği Optimizasyon modellerinin oluşturulması. Doğrusal programlama modelleri. Tamsayı karışık doğrusal programlama modelleri. Doğrusal olmayan programlama modelleri. Tamsayı karışık doğrusal olmayan programlama modelleri. Optimizasyon problemlerinin çözüm yöntemleri. Lagrange çarpanları ile optimizasyon uygulamaları
DERSİN AMACI	Dersin amacı öğrencilerin gerçek yaşamda karşılaşılan problemlerin matematiksel olarak ifade edilmesini ve problemi sağlayan en iyi çözümün bulunması esasına dayanan optimizasyon ve modelleme yöntemini kavramasını ve işletme problemlerine uygulamasını sağlamaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Modelleme ve Optimizasyon 2. Hitit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Optimizasyon 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Matematiksel Optimizasyon. Yazar: Abbas Azimli. Nobel Yayınevi 2. M.A. Bhatti, Practical Optimization Methods, with Mathematica Applications, Springer-Verlag New York, Inc., 2000. 3. R. Fletcher, Practical Methods of Optimization, Second Edition, John-Wiley and Sons Ltd., Chichester, New York, 1987. 4. O.L. Mangasarian, Nonlinear Programming, McGraw-Hill Book Company, 1969.

DERS ÇIKTILARI	1. Matematiksel modellemeyi açıklar. 2. Modelleme ve optimizasyonun işletmeye uygulamalarını açıklar. 3. Modelleme ve optimizasyon problemlerini çözer. 4. Algoritmalarındaki basamakları açıklar. 5. Optimizasyon kavramını ve basamaklarını açıklar.
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: Modelleme ve optimizasyon Alt konu başlıkları: Modelleme ve optimizasyonun tanımı, içeriği, tarihçesi	
3	Konu Başlığı: Optimizasyon modelleri Alt konu başlıkları: Optimizasyon modellerinin oluşturulması	
4	Konu Başlığı: Doğrusal programlama Alt konu başlıkları: Doğrusal programlama modelleri ve özellikleri	
5	Konu Başlığı: Doğrusal programlama Alt konu başlıkları: Doğrusal programlama çeşitleri	
6	Konu Başlığı: Doğrusal programlama Alt konu başlıkları: Tamsayı karışık doğrusal programlama modelleri	
7	Konu Başlığı: Doğrusal olmayan programlama Alt konu başlıkları: Doğrusal olmayan programlama modelleri	
8	Konu Başlığı: Doğrusal olmayan programlama Alt konu başlıkları: Doğrusal olmayan tamsayı programlama modelleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Optimizasyon problemlerinin çözüm yöntemleri Alt konu başlıkları: Lagrange çarpanları ile optimizasyon	
11	Konu Başlığı: Formülasyonlar Alt konu başlıkları: Formülasyonlar ve karşılaştırmaları	
12	Konu Başlığı: Formülasyon yöntemleri Alt konu başlıkları: Formülasyonları güçlendirme yöntemleri	
13	Konu Başlığı: Algoritmalar Alt konu başlıkları: Algoritmalar için hesapsal karmaşıklık	
14	Konu Başlığı: Hesapsal karmaşıklık Alt konu başlıkları: Problem sınıfları için hesapsal karmaşıklık, P ve NP sınıfları	
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	MAT864	Matematiksel Optimizasyon II	3	0	3	6
EN	MATH864	Mathematical Optimization 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	Problemin çözümünü tanımlayabilme ve analitik bir çözüm elde etme becerisi kazanma.
DERSİN İÇERİĞİ	Matematiksel modelleme kavramları, Doğrusal programlama, Doğrusal olmayan programlama, Problem formülasyonu, Duyarlılık analizi, Şebeke optimizasyonu, Tamsayılı doğrusal programlama, Problem formülasyonu, büyük-M metodu, integralite özelliği, Markov zincirleri, Kuyruk teorisi, Benzetim, Belirsizlik altında karar verme.
DERSİN AMACI	Öğrencilere matematiksel modelleme, çeşitli doğrusal ve doğrusal olmayan en iyileme problem türlerinin formülasyonu ve analitik çözümlerden çıkarım yapmayı tanıtmak. Problemlerin yaygın çözüm teknikleri hakkında genel bilgileri ve sayısal çözümleri için bilgisayar becerilerini yerleştirmek. Öğrencilere ardışık olarak çözülebilen özel türden kesikli ve sürekli problemleri ve birden fazla amaç içeren en iyileme problemlerini tanıtmak.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Modelleme ve Optimizasyon 2. Hitit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Optimizasyon 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Matematiksel Optimizasyon. Yazar: Abbas Azimli. Nobel Yayınevi 2. Ders Kitabı: Winston, W.L., Operations Research: Applications and Algorithms, Fourth Edition, Wadsworth Publishing Comp. 3. O.L. Mangasarian, Nonlinear Programming, McGraw-Hill Book Company, 1969. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Genel bir en iyileme probleminin çözümünü tanır ve analitik bir çözüm elde etme becerisi kazanır. 2. Sözle ifade edilmiş bir problemi yorumlar ve uygun değişkenler, parametreleri seçer 3. Problemin fonksiyonel formlarının çözümün varlığı ve tekliği hakkındaki belirtileri ve en uygun çözüm kümesini bulur. 4. Doğrusal olmayan problemlerin çözümüne yaklaşık bir sonuç bulur. 5. Kuyruk Teorisi ve özellikleri, Markov Zincirlerini 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: Temel Tanımlar Alt konu başlıkları: Lineer Cebir ve Genel Matematiksel Formüllerin tekrarı	
3	Konu Başlığı: Doğrusal Programlama Alt konu başlıkları: Doğrusal programlama için grafiksel çözüm prosedürü, model formülasyonu	
4	Konu Başlığı: Metodlar Alt konu başlıkları: Simplex Metodu, Büyük M Metodu, KKT Koşulları	
5	Konu Başlığı: Duyarlılık analizi ve dualite Alt konu başlıkları: Duyarlılık analizi ve dualite özellikleri	
6	Konu Başlığı: Şebeke Optimizasyonu Alt konu başlıkları: Şebeke Optimizasyonu tanımı ve özellikleri	
7	Konu Başlığı: Tam sayılı doğrusal programlama Alt konu başlıkları: Tam sayılı doğrusal programlama problem formülasyonu ve çözüm teknikleri	
8	Konu Başlığı: Doğrusal olmayan programlama Alt konu başlıkları: Doğrusal olmayan programlama, kısıtlı doğrusal olmayan programlama	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır.	
10	Konu Başlığı: Kuyruk Teorisi Alt konu başlıkları: Kuyruk Teorisi ve özellikleri	
11	Konu Başlığı: Markov Zincirleri Alt konu başlıkları: Markov Zincirleri ve Karar Süreçleri	
12	Konu Başlığı: Karar verme yöntemleri Alt konu başlıkları: Belirsizlik altında karar verme yöntemleri	
13	Konu Başlığı: Problemlerinin çözüm teknikleri Alt konu başlıkları: Çok amaçlı en iyileme problemlerinin çözüm teknikleri	
14	Konu Başlığı: Problemlerinin çözüm teknikleri Alt konu başlıkları: Çok kriterli en iyileme problemlerinin çözüm teknikleri	
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	MAT865	Dinamik Sistemler ve Kararlılık Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH865	Dynamical Systems and Stability 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	Uygulamalı matematikte Dinamik sistemlerin önemli bir yere sahip olması
DERSİN İÇERİĞİ	Matris ve vektörler hakkındaki genel bilgilerin özeti, Dinamik sistemlerin tanımlanması, Ayrık dinamik sistemler, Sürekli dinamik sistemler, Dinamik sistem örnekleri, Bir boyutlu ayrık lineer sistemler, Bir boyutlu sürekli lineer sistemler, İki boyutlu ayrık lineer sistemler, İki boyutlu sürekli lineer sistemler, Karmaşık özdeğerler, katlı özdeğerler, Lineer olmayan sistemler, Denge noktaları, Kararlılık.
DERSİN AMACI	Dinamik sistemler hakkındaki genel kavramları, tanımını ve çeşitlerini bilmek. Bir ve iki boyutlu sistemler ve çeşitlerini öğrenmek. Lineer olmayan sistemler ve kararlılık analizini öğrenmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Selçuk Üniversitesi, Matematik, Yüksek lisans, Dinamik Sistemler için Kararlılık Teorileri 2. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Matematik, Yüksek lisans. Dinamik Sistemler ve Uygulamaları 3. 4.
KAYNAKLAR	1. N.P. Bhatia, G.P., Szegő, Stability Theory of Dynamical Systems, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1970. 2. J.L.Willems, Stability Theory of Dynamical Systems(Studies in dynamical systems), Wiley Interscience Division, 1970. 3. E.R. Scheinerman, Invitation to Dynamical Systems, Prentice Hall, 1996 4.

DERS ÇIKTILARI	1. Dinamik sistemlerle ilgili temel kavramları anlar. 2. Dinamik sistem tanımı ve çeşitlerini bilir. 3. Bir ve iki boyutlu lineer sistem çeşitleri ve özelliklerini anlar. 4. Lineer olmayan sistemleri anlar. 5. Kararlılık teorisini 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: Tanımlamalar Alt konu başlıkları: Matris ve vektörler hakkındaki genel bilgilerin özeti.	
3	Konu Başlığı: Dinamik Sistemler Alt konu başlıkları: Dinamik sistemlerin tanımlanması.	
4	Konu Başlığı: Dinamik Sistemler Alt konu başlıkları: Ayrık dinamik sistemler.	
5	Konu Başlığı: Dinamik Sistemler Alt konu başlıkları: Sürekli dinamik sistemler.	
6	Konu Başlığı: Dinamik Sistemler Alt konu başlıkları: Dinamik sistem örnekleri.	
7	Konu Başlığı: Dinamik Sistemler Alt konu başlıkları: Bir boyutlu ayrık lineer sistemler.	
8	Konu Başlığı: Dinamik Sistemler Alt konu başlıkları: Bir boyutlu sürekli lineer sistemler.	
9	Konu Başlığı: Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Lineer Sistemler Alt konu başlıkları: İki boyutlu ayrık lineer sistemler.	
11	Konu Başlığı: Lineer Sistemler Alt konu başlıkları: İki boyutlu sürekli lineer sistemler.	
12	Konu Başlığı: Özdeğerler Alt konu başlıkları: Karmaşık özdeğerler, katlı özdeğerler.	
13	Konu Başlığı: Lineer olmayan sistemler Alt konu başlıkları: Lineer olmayan sistemler.	
14	Konu Başlığı: Lineer olmayan sistemler Alt konu başlıkları: Denge noktaları, Kararlılık.	
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	MAT866	Dinamik Sistemler ve Kararlılık Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH866	Dynamical Systems and Stability 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	Öğrenciye otonom sistem, dinamik sistemleri, kritik nokta türleri, korunumlu sistemleri ve kararlılık teorisini tanıtmak ve beraberinde uygulamalarının öğretilmesi ve bunlarla alakalı problem çözme becerisinin kazandırılması amaçlanmaktadır.
DERSİN İÇERİĞİ	Otonom Sistemler, Kritik Nokta Türleri, Ayırık dinamik sistemler, Kararlılık, Lineer Denklem Sistemleri İçin Kritik Noktalar ve Kararlılık, Lyapunov Yöntemi İle Kararlılık, Basit Kritik Noktalar, Korunumlu Sistemler, Periyodik Çözümler, n-yinci Basamaktan Lineer Homogen Denklemlerin Çözümlerinin Davranışı, Bazı Matematiksel Modeller.
DERSİN AMACI	Diferensiyel denklem sistemlerinde denge noktalarının karakterize edilmesi, faz şemasının çizilmesi, Lyapunov anlamında kararlılık teorisinin incelenmesi, Poincaré-Bendixon teoremlerinin açıklanması, bazı dinamik sistem modellerinin irdelenmesi ve fark denklemlerinin tanıtılmasıdır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ankara Üniversitesi, Matematik, Yüksek lisans, Dinamik Sistemler II 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. S.L. Ross, Differential Equations, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1974. 2. X. Liao L.Q. Wang P. Yu, Stability of Dynamical Systems, Elsevier Science 2007. 3. P.N.V. Tu, Dynamical Systems, Springer-Verlag, 1994. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Otonom sistemleri, kritik nokta türlerini anlar. 2. Ayrık dinamik sistemin tanımı ve özelliklerini bilir. 3. Lyapunov yöntemi ile kararlılık analizini anlar. 4. Basit kritik noktaları öğrenir. 5. Periyodik çözümleri 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: Otonom Sistemler Alt konu başlıkları: Kritik Nokta Türleri	
4	Konu Başlığı: Dinamik Sistemler Alt konu başlıkları: Ayrık dinamik sistemler	
5	Konu Başlığı: Kararlılık Alt konu başlıkları: Kararlılık.	
6	Konu Başlığı: Lineer Dinamik Sistemler Alt konu başlıkları: Lineer Denklem Sistemleri İçin Kritik Noktalar ve Kararlılık	
7	Konu Başlığı: Lineer Dinamik Sistemler Alt konu başlıkları: Lineer Denklem Sistemleri İçin Kritik Noktalar ve Kararlılık	
8	Konu Başlığı: Kararlılık Alt konu başlıkları: Lyapunov Yöntemi İle Kararlılık	
9	Konu Başlığı: Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav Yapılır	
10	Konu Başlığı: Lineer Dinamik Sistemler Alt konu başlıkları: Basit Kritik Noktalar	
11	Konu Başlığı: Lineer Sistemler Alt konu başlıkları: Korunumlu Sistemler	
12	Konu Başlığı: Periyodik Çözümler Alt konu başlıkları: Periyodik Çözümler	
13	Konu Başlığı: Lineer Homogen Denklemler Alt konu başlıkları: n-yinci Basamaktan Lineer Homogen Denklemlerin Çözümlerinin Davranışı	
14	Konu Başlığı: Bazı Matematiksel Modeller Alt konu başlıkları: Bazı Matematiksel Modeller	
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	MAT867	İntegral Denklemler ve Spektral Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH867	Integral Equations and its Spectral 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	Matematik Bölümü Lisans üstü öğrencilerinin bu dersin içeriği ile ilgili konulara ihtiyaç duymaları
DERSİN İÇERİĞİ	İlgili derste; integral denklemler ve integral denklemlerin sınıflandırılması, Volterra ve Fredholm integral denklemleri, Diferensiyel denklemin integral denkleme, integral denklemin diferensiyel denkleme dönüştürülmesi, Sabit ve dejenere çekirdekli integral denklemler, Resolvan (çözücü çekirdek), itere çekirdek, Fredholm metodu ve Rekürans, Volterra integral denklemlerinde resolvan, Gama ve Beta fonksiyonları, Spectrum kavramı, Self-Adjoint integral operatörünün spektrumu verilir.
DERSİN AMACI	Lisansüstü öğrencilerine İntegral Denklemlerin temel kavramları ve çözüm metotları hakkında genel bilgi vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Eskişehir Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İntegral Denklemler 2. İstanbul Kültür Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İntegral Denklemler 3. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İntegral Denklemler 4.
KAYNAKLAR	1. Yavuz Aksoy, İntegral Denklemler, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul-1998. 2. David Porter ve David S. G. Stirling, Integral Equations, Cambridge University Press, 1990 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Integral denklemleri anlama, analiz ve sentezini yapmayı öğrenir 2. İntegral denklemlerin diferensiyel denklemlerle ilişkisini öğrenir 3. Uygulamada karşılaşılabilecek integral denkleme çözüm yolu bulma ve integral denklemleri çözer 4. Matematik bilgisini diğer disiplinlerde kullanabilir 5. Öğrenciler bu konuda akademik çalışma yapabilecek altyapıya sahip olur.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: İntegral Denklemlere Giriş Alt konu başlıkları: İntegral Denklemlerin sınıflandırılması	
3	Konu Başlığı: İntegral Denklemlere Giriş Alt konu başlıkları: Volterra ve Fredholm integral denklemler, parametrelili integral denklemler	
4	Konu Başlığı: İntegral Denklemlerle Diferensiyel Denklemler arasındaki ilişkiler Alt konu başlıkları: Diferensiyel denklemin integral denkleme, integral denklemin diferensiyel denkleme dönüştürülmesi	
5	Konu Başlığı: Fredholm İntegral Denklemler Alt konu başlıkları: Sabit ve dejenere çekirdekli integral denklemler	
6	Konu Başlığı: Fredholm İntegral Denklemler Alt konu başlıkları: Resolvan (çözücü çekirdek), itere çekirdek	
7	Konu Başlığı: Fredholm İntegral Denklemler Alt konu başlıkları: Ardışık yaklaşım yöntemi ve Neumann Serisi	
8	Konu Başlığı: Fredholm İntegral Denklemler Alt konu başlıkları: Fredholm yöntemi ve Rekürans bağıntıları	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Volterra İntegral Denklemleri Alt konu başlıkları: Volterra integral denklemlerinde resolvan, Gama ve Beta fonksiyonları	
11	Konu Başlığı: Volterra İntegral Denklemleri Alt konu başlıkları: Volterra integral denkleminin Gama-Beta fonksiyonları yardımıyla çözülmesi,	
12	Konu Başlığı: Volterra İntegral Denklemleri Alt konu başlıkları: Resolvanın diferensiyel denklem yardımıyla bulunması, ilgili örnekler.	
13	Konu Başlığı: İntegral Denklemlerin Spektral Teorisi Alt konu başlıkları: Spectrum kavramı, Self-Adjoint integral operatörünün spektrumu	
14	Konu Başlığı: İntegral Denklemlerin Spektral Teorisi Alt konu başlıkları: Self-Adjoint integral operatör için spektrumun bulunması ve Pozitif Operatörler	
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	MAT868	İntegral denklemler ve Spektarl Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH868	Integral Equations and its 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	Matematik Bölümü Lisans üstü öğrencilerinin bu dersin içeriği ile ilgili konulara ihtiyaç duymaları
DERSİN İÇERİĞİ	Bu derste; İntegral Denklemlerin Spektral Teorisi, Self Adjoint operatorün Özdeğer ve Özfonksiyon kavramı, özellikleri ve yaklaşım metodu, Homojen olmayan integral denklemler için Yaklaşım metodu, Singüler integral denklemler için self adjointlik, spectrum ve rezolvent, Self Adjoint singüler integral denklemler için Özdeğer ve Özfonksiyon kavramı, Self-Adjoint olmayan integral denklemler için özdeğer ve özfonksiyonların bulunması, yaklaşım metodu verilir.
DERSİN AMACI	Lisansüstü öğrencilerine İntegral Denklemlerin çözüm metotları hakkında genel bilgi vermek, integral denklemler ve spektral teorisi ile ilgili kavramları kullanabilir düzeye getirmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Eskişehir Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İntegral Denklemler 2. İstanbul Kültür Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İntegral Denklemler 3. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İntegral Denklemler 4.
KAYNAKLAR	1. David Porter ve David S. G. Stirling, Integral Equations, Cambridge University Press, 1990 2. Yavuz Aksoy, İntegral Denklemler, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul-1998. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Integral denklemleri anlama, analiz ve sentezini yapmayı öğrenir 2. Singüler ve non self-adjoint denklemin özdeğer ve özfonksiyonlarının bulunmasını öğrenir 3. Uygulamada karşılaşılabilecek integral denkleme çözüm yolu bulma ve integral denklemini çözer. 4. Matematik bilgisini diğer disiplinlerde kullanır. 5. Öğrenciler bu konuda akademik çalışma yapabilecek altyapıya sahip olur.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P8 5. P9

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: İntegral Denklemlerin Spektral Teorisi Alt konu başlıkları: Self Adjoint operatorün Özdeğer ve Özfonksiyon kavramı ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: İntegral Denklemlerin Spektral Teorisi Alt konu başlıkları: Self Adjoint operatorün Özdeğer ve Özfonksiyonları için yaklaşım metodu	
4	Konu Başlığı: İntegral Denklemlerin Spektral Teorisi Alt konu başlıkları: Homojen olmayan integral denklemler için Yaklaşım metodu	
5	Konu Başlığı: Singüler integral denklemler Alt konu başlıkları: Singüler integral denklemler için self adjointlik	
6	Konu Başlığı: Singüler integral denklemler Alt konu başlıkları: Singüler integral denklemler için spectrum ve rezolvent	
7	Konu Başlığı: Özdeğer ve Özfonksiyonlar Alt konu başlıkları: Self Adjoint singüler integral denklemler için Özdeğer ve Özfonksiyon kavramı	
8	Konu Başlığı: Özdeğer ve Özfonksiyonlar Alt konu başlıkları: Özdeğer ve Özfonksiyonlar için yaklaşım metodu	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Kompakt Singüler İntegral Denklemler Alt konu başlıkları: Kompakt Singüler integral denklemlerler için özdeğer ve özfonksiyonlar	
11	Konu Başlığı: Kompakt Singüler İntegral Denklemler Alt konu başlıkları: Kompakt Singüler integral denklemlerler için özdeğer ve özfonksiyonlar	
12	Konu Başlığı: Self-Adjoint Olmayan İntegral Denklemler Alt konu başlıkları: Self-Adjoint olmayan integral denklemler için özdeğer ve özfonksiyonların bulunması	
13	Konu Başlığı: Self-Adjoint Olmayan İntegral Denklemler Alt konu başlıkları: Self-Adjoint olmayan integral denklemler için yaklaşım metodu	
14	Konu Başlığı: Self-Adjoint Olmayan İntegral Denklemler Alt konu başlıkları: Self adoint olmayan integral denklem ve spectrum ile ilgili örnekler	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT869	Stokastik Diferansiyel Denklemler I	3	0	3	6
EN	MATH869	Stochastic 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 Stokastik diferansiyel denklemlerin çözümlerinin davranışının analiz edilebilmesi için yöntemlerinin öğretilmesinin önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Olasılık uzayı ve aksiyomları, raslantısal değişkenler, stokastik süreçler.Brown hareketi, Ito integralleri. Ito türev teoremi, varlık ve teklik teoremi, zayıf ve kuvvetli çözümler, lineer ve lineer olmayan stokastik adi diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemleri.Süzgeçleme problemi. Dağılımlar; Markov özelliği, Ito dağılımı, Feynman-Kac formülü, Girsanov teoremi. Matematiksel Finans Uygulamaları.Marketler, portfoy ve arbitraj, fiyatlandırma. Stokastik Diferansiyel Denklemlerde sayısal çözümler.
DERSİN AMACI	Matematiksel düşüncüyü geliştirmesi, Fiziksel olayların ve mühendislik problemlerinin stokastik diferansiyel denklemlerle ifade edilebilmesi.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniv, Fen Bilimleri Enstitüsü, Stokastik Diferansiyel Denklemler 2. Işık Üniversitesi, Matematik Bölümü, Lisans Programı, Stokastik Süreçler Kuramı I 3. Doğu Üniversitesi, Matematik Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Stokastik Hesap 4. Karadeniz Teknik Üniv.,Matematik, Fen Bilimleri Enstitüsü, Stokastik Diferansiyel Denklemler
KAYNAKLAR	1. B. Øksendal, Stochastic Differential Equations An Introduction with Applications, Springer-Verlag, 2000. 2. L.C.Ewans,An Introduction to Stochastic Differential Equations,American Mathematical Society,2014. 3. S.Särkkä, A. Solin, Applied Stochastic Differential Equations,Cambridge University Press ,2019. 4. L.Arnold, Stochastic Differential Equations: Theory and Applications,Dover Publication, 2013. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Stokastik süreçler ve değişkenlerini öğrenir. 2. Varlık teklik teoremini öğrenir. 3. Ito dağılımını öğrenir. 4. Matematiksel finans uygulamalarını öğrenir. 5. Lineer ve lineer olmayan stokastik adi diferansiyel denklemlerin 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: Stokastik süreçler Alt konu başlıkları: Olasılık uzayı ve aksiyomları, raslantısal değişkenler, stokastik süreçler.	
3	Konu Başlığı: Brown hareketi Alt konu başlıkları: Brown hareketi, Ito integralleri.	
4	Konu Başlığı: Varlık ve teklik teoremi Alt konu başlıkları: Ito türev teoremi, varlık ve teklik teoremi, zayıf ve kuvvetli çözümler.	
5	Konu Başlığı: Lineer ve lineer olmayan stokastik adi diferansiyel denklemler Alt konu başlıkları: Lineer ve lineer olmayan stokastik adi diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemleri.	
6	Konu Başlığı: Dağılımlar Alt konu başlıkları: Süzgeçleme problemi. Dağılımlar; Markov özelliği	
7	Konu Başlığı: Ito dağılımı Alt konu başlıkları: Ito dağılımı, Feynman-Kac formülü, Girsanov teoremi.	
8	Konu Başlığı: Matematiksel Finans Uygulamaları Alt konu başlıkları: Matematiksel Finans Uygulamaları.	
9	Konu Başlığı: Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Fiyatlandırma Alt konu başlıkları: Marketler, portfoy ve arbitraj, fiyatlandırma.	
11	Konu Başlığı: Fiyatlandırma Alt konu başlıkları: Marketler, portfoy ve arbitraj, fiyatlandırma.	
12	Konu Başlığı: Sayısal çözümler Alt konu başlıkları: Stokastik Diferansiyel Denklemlerde sayısal çözümler.	
13	Konu Başlığı: Sayısal çözümler Alt konu başlıkları: Stokastik Diferansiyel Denklemlerde sayısal çözümler.	
14	Konu Başlığı: Çeşitli Uygulamalar Alt konu başlıkları: Çeşitli Uygulamalar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT870	Stokastik Diferansiyel Denklemler II	3	0	3	6
EN	MATH870	Stochastic 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 Stokastik kısmi diferansiyel denklemlerin çözümlerinin davranışının analiz edilebilmesi için yöntemlerinin öğretilmesinin önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Gaussian Süreçler, Doğrusal Olmayan Isı ve Dalga Denklemleri, Stokastik Evolüsyon Denklemler, Stokastik Isı Denklemi, Stokastik Dalga Denklemi, Stokastik Diferansiyel Denklemler için Varlık ve Teklik, Sobolev Uzaylarında Stokastik Kısmi Diferansiyel Denklemler, Stokastik Kısmi Diferansiyel Denklemler için Lokal Çözümlerin Varlığı, Doğrusal, doğrusal olmayan Stokastik Diferansiyel Denklemler için Kararlılık, Stokastik Isı Denkleminin Çözümlerinin Patlaması, Akışkanlar Dinamiğinde Stokastik Problemler.
DERSİN AMACI	Stokastik diferansiyel denklemlerin çözümlerinin davranışının analiz edilebilmesi.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değıl
EMSALLERİ	1. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İstatistik Bölümü, Yüksek Lisans Programı, Stokastik Diferansiyel Denklemler 2. Işık Üniversitesi, Matematik Bölümü, Lisans Programı, Stokastik Süreçler Kuramı II 3. Anadolu Üniversitesi, Matematik, Fen Bilimleri Enstitüsü, Stokastik Diferansiyel Denklemler II 4.
KAYNAKLAR	1. S.Kazimierz, Stochastic Wave Propagation, Elsevier, 1985. 2. K. Sobczyk, Stochastic Wave Propagation (Fundamental Studies in Engineering), North Holland, 2012. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Gaussian süreçler ve değişkenleri öğrenir. 2. Doğrusal olmayan ısı ve dalga denklemlerini öğrenir. 3. Stokastik ısı dalga denklemleri ve özelliklerini öğrenir. 4. Stokastik kısmi diferansiyel denklemleri ve çözümlerinin varlık tekliği ile kararlılığını öğrenir. 5. Akışkanlar dinamiğinde stokastik problemleri 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: Gaussian Süreçler Alt konu başlıkları: Gaussian Süreçler.	
3	Konu Başlığı: Doğrusal Olmayan Isı ve Dalga Denklemleri Alt konu başlıkları: Doğrusal Olmayan Isı ve Dalga Denklemleri.	
4	Konu Başlığı: Stokastik Evolüsyon Denklemler Alt konu başlıkları: Stokastik Evolüsyon Denklemler.	
5	Konu Başlığı: Stokastik Isı Denklemi Alt konu başlıkları: Stokastik Isı Denklemi.	
6	Konu Başlığı: Stokastik Dalga Denklemi Alt konu başlıkları: Stokastik Dalga Denklemi.	
7	Konu Başlığı: Stokastik Diferansiyel Denklemler için Varlık ve Teklik Alt konu başlıkları: Stokastik Diferansiyel Denklemler için Varlık ve Teklik.	
8	Konu Başlığı: Sobolev Uzaylarında Stokastik Kısmi Diferansiyel Denklemler Alt konu başlıkları: Sobolev Uzaylarında Stokastik Kısmi Diferansiyel Denklemler.	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Stokastik Kısmi Diferansiyel Denklemler için Lokal Çözümlerin Varlığı Alt konu başlıkları: Stokastik Kısmi Diferansiyel Denklemler için Lokal Çözümlerin Varlığı.	
11	Konu Başlığı: Doğrusal Stokastik Diferansiyel Denklemler için Kararlılık Alt konu başlıkları: Doğrusal Stokastik Diferansiyel Denklemler için Kararlılık.	
12	Konu Başlığı: Doğrusal Olmayan Stokastik Diferansiyel Denklemler için Kararlılık Alt konu başlıkları: Doğrusal Olmayan Stokastik Diferansiyel Denklemler için Kararlılık, Çözümleri	
13	Konu Başlığı: Stokastik Kısmi Diferansiyel Denklemler için Global Çözümlerin Varlığı Alt konu başlıkları: Stokastik Isı Denkleminin Çözümlerinin Patlaması, Stokastik Kısmi Diferansiyel Denklemler için Global Çözümlerin Varlığı.	
14	Konu Başlığı: Akışkanlar Dinamiğinde Stokastik Problemler Alt konu başlıkları: Akışkanlar Dinamiğinde Stokastik Problemler.	
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. Etibar PENAHLI Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	29/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT871	Kuantum Mekaniği ve Ters Saçılma Problemleri I	3	0	3	6
EN	MATH871	Quantum Mechanics and Inverse Scattering ProblemsI				

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 ters saçılma teorisi ve çözümlerinin davranışının analiz edilebilmesi için yöntemlerinin öğretilmesinin önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Azalan Potansiyel durumunda Yarı-eksen üzerinde Sturm-Liouville Operatörü, Dağılım İlişkileri, Ters Problemin Temel İntegral Denklemi, Ters Problem, Temel İntegral Denkleminin Çözülebilirliği, Diferensiyel Denklemin Türevi, Temel İntegral Denklemine göre Saçılma Probleminin Özfonksiyonları Cinsinden Açılımı, Sıfır Noktasında Sınır Koşulu, $l>0$ Durumu.
DERSİN AMACI	Ters saçılma teorisi ve uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmak.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. B.M.Levitan,Inverse Sturm-Liouville Problems,VNU Science Press, 1987. 2. K.Chadan, P.C.Sabatier, Inverse Problems in Quantum Scattering Theory, Springer-Verlag Berlin Heidelberg,1977. 3. P.M.Morse, H.Feshback, Methods of Theoretical Physics,McGraw-Hill Book Company,1953. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Ters problemi öğrenir. 2. Yarı eksen üzerinde Sturm-Liouville operatörü ve özelliklerini öğrenir. 3. Temel integral denklemini anlar. 4. Saçılma Probleminin özfonksiyonları cinsinden açılımını ispatlar. 5. Sınır Koşullarını anlar.
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: Azalan Potansiyel durumunda Yarı-eksen üzerinde Sturm-Liouville Operatörü Alt konu başlıkları: Azalan Potansiyel durumunda Yarı-eksen üzerinde Sturm-Liouville Operatörü.	
3	Konu Başlığı: Dağılım İlişkileri Alt konu başlıkları: Dağılım ilişkileri.	
4	Konu Başlığı: Dağılım İlişkileri Alt konu başlıkları: Dağılım ilişkileri.	
5	Konu Başlığı: Ters Problemin Temel İntegral Denklemi Alt konu başlıkları: Ters Problemin Temel İntegral Denklemi.	
6	Konu Başlığı: Ters Problem Alt konu başlıkları: Ters Problem, Temel İntegral Denkleminin Çözülebilirliği.	
7	Konu Başlığı: Diferensiyel Denklemin Türevi Alt konu başlıkları: Diferensiyel Denklemin Türevi.	
8	Konu Başlığı: Diferensiyel Denklemin Türevi Alt konu başlıkları: Diferensiyel Denklemin Türevi.	
9	Konu Başlığı: Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Saçılma Probleminin Özfonksiyonları Cinsinden Açılımı Alt konu başlıkları: Temel İntegral Denklemine göre Saçılma Probleminin Özfonksiyonları Cinsinden Açılımı.	
11	Konu Başlığı: Saçılma Probleminin Özfonksiyonları Cinsinden Açılımı Alt konu başlıkları: İntegral Denklemine göre Saçılma Probleminin Özfonksiyonları Cinsinden Açılımı.	
12	Konu Başlığı: Sıfır Noktasında Sınır Koşulu Alt konu başlıkları: Sıfır Noktasında Sınır Koşulu ve özellikleri	
13	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Uygulamalar.	
14	Konu Başlığı: $l>0$ Durumu Alt konu başlıkları: $l>0$ Durumu 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. Etibar PENAHLI Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü	İmza
Öneri Tarihi	29/ 2 / 2019	

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT872	Kuantum Mekaniği ve Ters Saçılma Problemleri II	3	0	3	6
EN	MATH872	Quantum Mechanics and Inverse Scattering ProblemII				

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 dönüşüm operatörü yardımıyla ters problemin çözülebilir olması için gerekli koşulların ve yöntemlerin öğretilmesinin önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Sabit Enerji Durumunda Ters Problemin Kuantum Saçılma Teorisi,Temel Operatörler, Spektral Özellikleri,Dönüşüm Operatörleri,Ters Problemin Temel İntegral Denklemi,Dönüşüm Operatörü Durumunda Çekirdeğin Bazı Özellikleri,Newton Potansiyelleri,Tüm Eksen Üzerinde Bir-Boyutlu Sturm-Liouville Operatörü için Saçılma Teorisi,Açılım Teoremi,Ters Problemin Temel İntegral Denklemi,Tüm Eksen Üzerinde Ters Problemin Temel İntegral Denkleminin İspatı.
DERSİN AMACI	Dönüşüm operatörü ve temel integral denklemi yardımıyla Ters problemin ve çözümlerinin analiz edilebilmesi.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. B.M.Levitan,Inverse Sturm-Liouville Problems,VNU Science Press, 1987. 2. K.Chadan, P.C.Sabatier, Inverse Problems in Quantum Scattering Theory, Springer-Verlag Berlin Heidelberg,1977. 3. P.M.Morse, H.Feshback, Methods of Theoretical Physics,McGraw-Hill Book Company,1953. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Sabit enerji durumunda ters problemin kuantum saçılma teorini öğrenir. 2. Dönüşüm operatörleri ve özelliklerini öğrenir. 3. Çekirdek fonksiyonu ve özelliklerini öğrenir. 4. Tüm eksen üzerinde Sturm-Liouville operatörünü öğrenir. 5. Tüm eksen üzerinde temel integral 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: Sabit Enerji Durumunda Ters Problemin Kuantum Saçılma Teorisi Alt konu başlıkları: Sabit Enerji Durumunda Ters Problemin Kuantum Saçılma Teorisi.	
3	Konu Başlığı: Temel Operatörler, Spektral Özellikleri Alt konu başlıkları: Temel Operatörler, Spektral Özellikleri.	
4	Konu Başlığı: Dönüşüm Operatörleri Alt konu başlıkları: Dönüşüm Operatörleri.	
5	Konu Başlığı: Ters Problemin Temel İntegral Denklemi. Alt konu başlıkları: Ters Problemin Temel İntegral Denklemi.	
6	Konu Başlığı: Dönüşüm Operatörü Durumunda Çekirdeğin Bazı Özellikleri Alt konu başlıkları: Dönüşüm Operatörü Durumunda Çekirdeğin Bazı Özellikleri.	
7	Konu Başlığı: Newton Potansiyelleri Alt konu başlıkları: Newton Potansiyelleri.	
8	Konu Başlığı: Tüm Eksen Üzerinde Bir-Boyutlu Sturm-Liouville Operatörü için Saçılma Teorisi Alt konu başlıkları: Tüm Eksen Üzerinde Bir-Boyutlu Sturm-Liouville Operatörü için Saçılma Teorisi.	
9	Konu Başlığı: Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Açılım Teoremi Alt konu başlıkları: Açılım Teoremi.	
11	Konu Başlığı: Ters Problemin Temel İntegral Denklemi. Alt konu başlıkları: Ters Problemin Temel İntegral Denklemi.	
12	Konu Başlığı: Tüm Eksen Üzerinde Ters Problemin Temel İntegral Denkleminin İspatı Alt konu başlıkları: Tüm Eksen Üzerinde Ters Problemin Temel İntegral Denkleminin İspatı.	
13	Konu Başlığı: Uygulamalar Alt konu başlıkları: Tüm Eksen Üzerinde Ters Problemin Çözülebilirliği için Yeterli Koşullar.	
14	Konu Başlığı: Tüm Eksen Üzerinde Ters Problemin Çözülebilirliği için Yeterli Koşullar Alt konu başlıkları: Tüm Eksen Üzerinde Ters Problemin Çözülebilirliği için Yeterli Koşullar.	
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	MAT873	Akışkanlar Mekaniğinde Matematiksel Modelleme	3	0	3	6
EN	MATH873	Mathematical Modeling in Fluid Mechanics				

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 ders Akışkanlar mekaniği hakkında temel düzeyde bilgi sahibi olmak için verilmektedir
DERSİN İÇERİĞİ	Akışkanlar mekaniğinin temel fiziksel yasaları, Viskoelastik Modeller, Oldroyd Akışkanı, PTT akışkanı ve bunların düzgün akım problemleri
DERSİN AMACI	Viskoelastik Modeller, Oldroyd Akışkanı, PTT akışkanı ve bunların düzgün akım problemleri gibi konularda temel düzeyde bilgi sahibi olmak,
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yıldız Teknik Üniversitesi, Akışkanlar Mekaniği 2. Bursa Teknik Üniversitesi, Akışkanlar Mekaniği 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Dynamics of Polymeric Liquide,R.B.Bind,R.C.Armstrang and D.Hauseger. 2. Akışkanlar mekaniği Yunus Çengel, Palme yayıncılık 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Akışkan kavramı ve akışkanlar mekaniği hakkında temel bilgi sahibi olur 2. Akışkanlar mekaniğinin temel fiziksel yasayı öğrenir 3. Akışkanlar mekaniği ile ilgil modellemeleri öğrenir 4. Ptt akışkan mekaniğini öğrenir 5. Akışkan denklemlerini sayısal metotlarla çözer
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: Akışkanlar Mekaniğinde Matematiksel Modelleme Alt konu başlıkları: Giriş ve temel kavramlar	
3	Konu Başlığı: Akışkanlar Alt konu başlıkları: Akışkan kavramı ve akışkanlar mekaniğinin uğraşı alanları	
4	Konu Başlığı: Akışkanlar mekaniğinin yasaları Alt konu başlıkları: Akışkanlar mekaniğinin temel fiziksel yasaları	
5	Konu Başlığı: Akışkan hareketinin diferansiyel denklemleri Alt konu başlıkları: Akışkan hareketinin diferansiyel denklemleri ve özellikleri	
6	Konu Başlığı: Boyut analizi ve modelleme Alt konu başlıkları: Boyut analizi ve modelleme ile ilgili temel teoremler	
7	Konu Başlığı: Akışkan denklemlerinin çözümleri Alt konu başlıkları: Bazı nümerik metodlar	
8	Konu Başlığı: Akışkan denklemlerinin çözümleri Alt konu başlıkları: Nümerik metodlar ve örnekler	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Bazı modeller Alt konu başlıkları: Viskoelastik modeller	
11	Konu Başlığı: Bazı modeller Alt konu başlıkları: Viskoelastik modeller ve örnekler	
12	Konu Başlığı: Bazı akışkanlar Alt konu başlıkları: Oldroyd akışkanı	
13	Konu Başlığı: Bazı akışkanlar Alt konu başlıkları: PTT akışkanı	
14	Konu Başlığı: Bazı akışkanlar Alt konu başlıkları: PTT akışkanının düzgün akım problemleri	
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	MAT874	Varyasyonlar Hesabı	3	0	3	6
EN	MATH874	Calculus of Variations				

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	Varyasyon hesabı kullanarak bilgisayar programları geliştirme
DERSİN İÇERİĞİ	Euler-Lagrange denklemleri ve genellemeleri, Hamilton fonksiyonu, İnvaryant integraller, Noether teoremi, İkinci varyasyon ve Jacobi alanları, kısıtlamalı varyasyonel problemler, Isoperimetrik problemler, Holonomik olmayan sistemler.
DERSİN AMACI	Fizik ve mühendislikten gelen problemleri daha iyi anlayarak çözüm üretmek
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bursa Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Varyasyonlar Hesabı 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. L. E. Elsgolc; Calculus of Variations. 2. F. B. Hildebrand; Methods of Applied Mathematics. 3. Günay Gökhan, Varyasyonlar Hesabı, İstanbul, 1978 4. Calculus of Variations(Lecture Notes), I.B.Russak, California, 2002. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Varyasyon ve özelliklerini bilir. 2. Euler denklemini çıkarabilir ve genelleştirir. 3. Matematik bilgilerini kullanarak bilgisayar programları geliştirir. 4. Hareketli sınır içeren problemleri inceler. 5. Direkt ve Ritz yöntemlerini bilir, çok bağımsız değişkenli problemleri 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: Teorinin temelleri Alt konu başlıkları: Türetilabilir fonksiyonlarda minimum ve maksimum	
3	Konu Başlığı: Bir fonksiyonelin genel varyasyonu Alt konu başlıkları: Varyasyonlar ve özellikleri	
4	Konu Başlığı: Euler denklemi Alt konu başlıkları: Euler denklemi, tanımı ve çözümü.	
5	Konu Başlığı: Genelleştirmeler Alt konu başlıkları: Genelleştirmeler ve özellikleri	
6	Konu Başlığı: Varyasyon problemlerinin gösterimi Alt konu başlıkları: Varyasyon problemlerinin parametrik gösterimleri	
7	Konu Başlığı: Sınırları Hareketli Olan Varyasyon Hesabı Alt konu başlıkları: Hareketli sınırlı varyasyon problemleri	
8	Konu Başlığı: Varyasyon Hesabı İçin Gerekli ve Yeterli Koşullar Alt konu başlıkları: Ekstremum değer için yeterli koşullar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Varyasyon Hesabı İçin Yüksek Mertebeden Gerekli ve Yeterli Koşullar Alt konu başlıkları: Koşullu ekstremum problemleri	
11	Konu Başlığı: Direkt yöntemler Alt konu başlıkları: Legendre koşulu, Jacobi denklemi	
12	Konu Başlığı: Direkt yöntemler Alt konu başlıkları: Ritz yöntemi	
13	Konu Başlığı: İzoperimetrik problem Alt konu başlıkları: İzoperimetrik problem için Lagrange çarpanları yöntemi	
14	Konu Başlığı: Yüksek mertebeden gerekli ve yeterli koşullar Alt konu başlıkları: Yüksek Mertebeden Türevli Varyasyon Hesabı Problemleri	
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	MAT875	Matematiksel Optimal Kontrol Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH875	Mathematical Optimal Control 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	Öğrenciye optimal kontrol teorisinin temel bilgilerini kullanabilme ve beraberinde uygulamalarının öğretilmesi ve bunlarla alakalı problem çözme becerisinin kazandırılmasının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Gerçek-dünya dinamik işlemlere karşılık onların doğrusal olmayan ve doğrusal gösterim modellerinin özeti, Doğrusal sistemler kuramında ileri kavramlar, Dinamik sistemlerin denge çalışma durumu için Lyapunov kararlılık kuramının gözden geçirilmesi. Doğrusal sistemler için Lyapunov asimptotik kararlılık, Pontryagin'in maksimum prensibiyle optimal kontrol genel kuramı, Riccati and Lyapunov denklemlerini kullanarak DK optimal kontrol kuramının kutup-atama tasarımı durumgeri besleme kontrolü tasarımı
DERSİN AMACI	Optimal kontrol kuramlarının temel unsurlarını Pontryagin'in maksimum prensibi ve Bellman'ın dinamik programlama kuramını temel alarak anlamak. Hem Riccati hem de Lyapunov cebirsel matris denklemlerini kullanarak doğrusal sistem modelleri için durum ve çıkış geribesleme optimal kontrol tasarımını öğrenmek. Dinamik süreçlerin doğrusal modellerinin kontrol edilebilirlik ve gözlemlenebilirliğin kontrol tasarımı üzerindeki etkilerini öğrenmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Optimal Kontrol Teorisi ve Uygulamaları 2. Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Uygulamalı Optimal Kontrol 3. Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Optimal Kontrol 4.
KAYNAKLAR	1. Bryson Jr. A.E. and Ho Y.-C., 1975. Applied Optimal Control (Revised printing). Hemisphere Pub. Co., New York, NY, USA. 2. Ogata, K., 2010. Modern Control Engineering (5th edition) – Chapters 9 and 10. (pp. 658-864). Pearson Education Inc., Bo 3. Geering, H.P., 2007. Optimal Control with Engineering Applications. SpringerVerlag, Berlin Heidelberg, DE.

DERS ÇIKTILARI	1. Gerçek-dünya dinamik işlemlerinin doğrusal olmayan doğasının etkin anlaşılması. 2. Doğrusal ve doğrusal olmayan sistemler için çalışma dengesinde Lyapunov kuramını öğrenir. 3. Doğrusal sistem modelleri için tasarım durum ve çıkış geribesleme optimal kontrol tasarımını anlar. 4. Optimal kontrol kuramına dayanan doğrusal optimal kontrol tasarımların sonuçlarının yorumlar 5. Motor dinamiğinin doğrusal modellerini kullanarak elde edilebilecek uygulanabilir optimal kontrol başarımını anlamak.
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: Optimal kontrole giriş temel kavramları Alt konu başlıkları: Gerçek-dünya dinamik işlemlere karşılık onların doğrusal olmayan ve doğrusal gösterim modellerinin özeti.	
3	Konu Başlığı: Dinamik İşlemler Alt konu başlıkları: Dinamik işlemlerin durum ve çıkış denklemleri ve gerçek 3Boyutlu uzayda hareket eden nesne konsepti. Doğrusal sistemler kuramında ileri kavramlar.	
4	Konu Başlığı: Dinamik Sistemler Alt konu başlıkları: Dinamik sistemlerin denge çalışma durumu için Lyapunov kararlılık kuramının gözden geçirilmesi. Doğrusal sistemler için Lyapunov asimptotik kararlılık	
5	Konu Başlığı: Optimal kontrol kuramı Alt konu başlıkları: Pontryagin'in maksimum prensibiyle optimal kontrol genel kuramı.	
6	Konu Başlığı: Optimal kontrol kuramı Alt konu başlıkları: Bellman'ın dinamik programlamasıyla optimal kontrol genel kuramı.	
7	Konu Başlığı: Durum düzenleyici problemi Alt konu başlıkları: Doğrusal sistemlerin durum-geri besleme kontrol tasarımı için kutup-atama yaklaşımı.	
8	Konu Başlığı: Durum düzenleyici problemi Alt konu başlıkları: Doğrusal sistemler için durum gözlemleyici temel kuramı ve çıkış-geri besleme kontrol stratejilerine uygulanması amacıyla tasarımlar.	
9	Konu Başlığı: Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Doğrusal optimal kontrol kuramı Alt konu başlıkları: Doğrusal sistemler için Pontryagin'in maksimum prensibi ve cebirsel Riccati matris denklemleriyle optimal kontrol kuramı. Doğrusal Kuadratik(DK) Optimal.	
11	Konu Başlığı: Doğrusal optimal kontrol kuramı Alt konu başlıkları: Riccati and Lyapunov denklemlerini kullanarak DK optimal kontrol kuramının kutup-atama tasarımı durumgeri besleme kontrolü tasarımına uygulanması.	
12	Konu Başlığı: Doğrusal optimal kontrol kuramı Alt konu başlıkları: Riccati and Lyapunov denklemlerini kullanan durum gözlemleyicisiyle DK optimal kontrol kuramının kutup-atama tasarımı.	

13	Konu Başlığı: Doğrusal optimal kontrol kuramı Alt konu başlıkları: DK optimal kontrol kuramıyla geribesleme kontrol sistemi tasarımında tümleşik toplam kontrol eylemi.	
14	Konu Başlığı: Doğrusal optimal kontrol kuramı Alt konu başlıkları: DK optimal kontrol tasarımının doğrusal sistemler için servo-izleme kontrolü problemine 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. 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	MAT876	Matematiksel Optimal Kontrol Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH876	Mathematical Optimal Control Theory II				

AÇIKLAMA:

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

KREDİ GEREKÇESİ	<i>Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir)</i> Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Öğrenciye optimal kontrol teorisi ve Mühendislik Sistemlerinin Matematiksel Modellenmesinin öğretilmesi ve bunlarla alakalı problem çözme becerisinin kazandırılmasının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Kontrol Sistemlerine Giriş, Mühendislik Sistemlerinin Matematiksel Modellenmesi, İki-Noktalı Sınır Değer Problemi, Green Matris Fonksiyonları, Spektrum Dihotomi Problemi, Schur ayrışımı, Lyapunov Kararlılık Analizi ve Quadratik Optimal Kontrol, Lyapunov denkleminin çözümü, Kararlılık parametresinin hesaplanması, Stabilizable çift, stabilizable çiftinin kalitesi, stabilizable çiftinin kalite parametresinin hesaplanması, Optimal Quadratik Geri Besleme Kontrolü ve Lurier-Riccati matris denkleminin çözümü.
DERSİN AMACI	Mühendislik Sistemlerinin Matematiksel Modellenmesini yapabilmek, İki-Noktalı Sınır Değer Problemi ve özelliklerini bilmek, Lyapunov Kararlılık Analizi ve Quadratik Optimal Kontrol kuramını ve uygulamalarını yapmak.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Optimal Kontrol Teorisi ve Uygulamaları 2. Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Uygulamalı Optimal Kontrol 3. Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Optimal Kontrol 4.
KAYNAKLAR	1. D.G. Hull, Optimal Control Theory for Applications, Springer-Verlag New York Inc, 2010. 2. D.N. Burghes, A. Graham, Control and Optimal Control Theories with Applications, Woodhead Publish 2004. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Modern kontrol sistemleri hakkında detaylı bilgi sahibi olur. 2. Kontrol sistemleri ilgili matematik kavramları bilir. 3. Kontrol sistemlerini kontrol edebilir ve tasarım yapabilir. 4. İleri düzey optimal kontrol kavramlarını öğrenir. 5. Lyapunov Kararlılık Analizini ve 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: Mühendislik Sistemlerinin Matematiksel Modellenmesi Alt konu başlıkları: Kontrol Sistemlerine Giriş, Mühendislik Sistemlerinin Matematiksel Modellenmesi	
3	Konu Başlığı: İki-Noktalı Sınır Değer Problemi Alt konu başlıkları: İki-Noktalı Sınır Değer Problemi.	
4	Konu Başlığı: Green Matris Fonksiyonları Alt konu başlıkları: Green Matris Fonksiyonları.	
5	Konu Başlığı: Spektrum Dihotomi Problemi Alt konu başlıkları: Spektrum Dihotomi Problemi.	
6	Konu Başlığı: Schur ayrışımı Alt konu başlıkları: Schur ayrışımı.	
7	Konu Başlığı: Lyapunov Kararlılık Analizi ve Quadratik Optimal Kontrol Alt konu başlıkları: Lyapunov Kararlılık Analizi ve Quadratik Optimal Kontrol.	
8	Konu Başlığı: Lyapunov denkleminin çözümü Alt konu başlıkları: Lyapunov denkleminin çözümü.	
9	Konu Başlığı: Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Kararlılık parametresinin hesaplanması Alt konu başlıkları: Kararlılık parametresinin hesaplanması.	
11	Konu Başlığı: Stabilizable çift Alt konu başlıkları: Stabilizable çift, stabilizable çiftinin kalitesi.	
12	Konu Başlığı: Stabilizable çift Alt konu başlıkları: Stabilizable çiftinin kalite parametresinin hesaplanması.	
13	Konu Başlığı: Optimal Quadratik Geri Beslenme Kontrolü Alt konu başlıkları: Optimal Quadratik Geri Beslenme Kontrolü ve Lourier Riccati matris denklemleri.	
14	Konu Başlığı: Lourier-Riccati matris denkleminin çözümü Alt konu başlıkları: Lourier-Riccati matris denkleminin çözümü.	
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	MAT877	Matematiksel İktisadın Temel Yöntemleri I	3	0	3	6
EN	MATH877	Basic Methods of Mathematical Economics I				

AÇIKLAMA:

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

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Matematiksel iktisadın önemli ve popüler bir alan olması
DERSİN İÇERİĞİ	Matematiksel İktisadın Doğası, İktisadi Modeller, İktisatta Denge Çözümlemesi, Doğrusal Modeller ve Matris Cebri, Karşılaştırmalı Durağanlıklar ve Türev Kavramı,Optimizasyon: Denge Çözümlemesinin Özel Bir Çeşidi
DERSİN AMACI	İktisat ve matematik arasında bağlantıyı sağlayıp bu yönde çalışmalar yapmak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Dokuz Eylül Üniversitesi, FBE, Matematik İktisat 2. Karadeniz Teknik Üniversitesi, FBE, Matematiksel İktisat 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Matematiksel İktisadın Temel Yöntemleri,Alpha Chiang; Kevin Wainweight; Literatür Yayıncılık Dağıtım 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. İktisadi modellemeleri öğrenir 2. İktisatta denge çözümlemesini öğrenir 3. Doğrusal modeller ve matris cebirini öğrenir 4. Karşılaştırmalı Durağanlıklar ve Türev Kavramını öğrenir. 5. Optimizasyon: Denge Çözümlemesinin Özel Bir Çeşidini 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 İktisat Alt konu başlıkları: Matematiksel İktisadın Doğası ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: İktisadi Modeller Alt konu başlıkları: İktisadi Modeller kavramı	
4	Konu Başlığı: İktisadi Modeller Alt konu başlıkları: İktisadi Modeller ve örnekleri	
5	Konu Başlığı: İktisatta Denge Alt konu başlıkları: İktisatta Denge kavramı	
6	Konu Başlığı: İktisatta Denge Çözümlemesi Alt konu başlıkları: İktisatta Denge Çözümlemesi	
7	Konu Başlığı: Doğrusal Modeller ve Matris Cebiri Alt konu başlıkları: Doğrusal Modeller	
8	Konu Başlığı: Doğrusal Modeller ve Matris Cebiri Alt konu başlıkları: Matris Cebiri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Karşılaştırmalı Durağanlıklar Alt konu başlıkları: Karşılaştırmalı Durağanlıklar ve Türev Kavramı	
11	Konu Başlığı: Türev Alma Kuralları Alt konu başlıkları: Türev Alma Kuralları ve Karşılaştırmalı Durağanlıklarda Kullanışları	
12	Konu Başlığı: Karşılaştırmalı Durağanlık Çözümlemesi Alt konu başlıkları: Genel Fonksiyon Modellerinde Karşılaştırmalı Durağanlık Çözümlemesi	
13	Konu Başlığı: Optimizasyon: Denge Çözümlemesinin Özel Bir Çeşidi Alt konu başlıkları: Denge Çözümlemesinin Özel Bir Çeşidi	
14	Konu Başlığı: Üstel ve Logaritmik Fonksiyonları Alt konu başlıkları: Üstel ve Logaritmik Fonksiyonları 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	MAT878	Matematiksel İktisadın Temel Yöntemleri II	3	0	3	6
EN	MATH878	Basic Methods of Mathematical Economics II				

AÇIKLAMA:

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

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Matematiksel iktisadın önemli ve popüler bir alan olması
DERSİN İÇERİĞİ	Birden Çok Seçim Değişkeni Durumu, Eşitlik Kısıtlamaları Altında Optimizasyon, İleri Optimizasyon Konuları, İktisadi Dinamiklik ve İntegral Kalkülüsü, Sürekli Zaman: Birinci-Mertebe Türevsel Denklemler Yüksek Mertebe Türevsel Denklemler, Kesikli Zaman: Birinci-Mertebe Fark Denklemleri Yüksek Mertebeden Fark Denklemleri
DERSİN AMACI	İktisat ve matematik arasında bağlantıyı sağlayıp bu yönde çalışmalar yapmak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Dokuz Eylül Üniversitesi, FBE, Matematik İktisat 2. Karadeniz Teknik Üniversitesi, FBE, Matematiksel İktisat 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Matematiksel İktisadın Temel Yöntemleri, Alpha Chiang; Kevin Wainweight; Literatür Yayıncılık Dağıtım; 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. İktisadi modellemeleri öğrenir 2. İktisatta denge çözümlenmesini öğrenir 3. Doğrusal modeller ve matris cebirini öğrenir 4. İktisadi Dinamiklik ve İntegral Kalkülüsü öğrenir 5. Optimal Kontrol Teoriyi 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: Birden Çok Seçim Değişkeni Durumu Alt konu başlıkları: Birden Çok Seçim Değişkeni Durumu ve özellikleri	
3	Konu Başlığı: Optimizasyon Alt konu başlıkları: Eşitlik Kısıtlamaları Altında Optimizasyon	
4	Konu Başlığı: Optimizasyon Alt konu başlıkları: İleri Optimizasyon Konuları	
5	Konu Başlığı: İktisadi Dinamiklik ve İntegral Kalkülüsü Alt konu başlıkları: İktisadi Dinamiklik	
6	Konu Başlığı: İktisadi Dinamiklik ve İntegral Kalkülüsü Alt konu başlıkları: İntegral Kalkülüsü	
7	Konu Başlığı: Sürekli Zaman: Birinci-Mertebe Türevsel Denklemler Alt konu başlıkları: Birinci-Mertebe Türevsel Denklemler ve özellikleri	
8	Konu Başlığı: Sürekli Zaman: Birinci-Mertebe Türevsel Denklemler Alt konu başlıkları: Birinci-Mertebe Türevsel Denklemler ve çözümleri	
9	Konu Başlığı: Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Kesikli Zaman: Birinci-Mertebe Fark Denklemleri Alt konu başlıkları: Birinci-Mertebe Fark Denklemleri	
11	Konu Başlığı: Fark Denklemleri Alt konu başlıkları: Yüksek Mertebeden Fark Denklemleri	
12	Konu Başlığı: Eşanlı Türevsel Denklemler ve Fark Denklemleri Alt konu başlıkları: Eşanlı Türevsel Denklemler ve Fark Denklemleri ve özellikleri	
13	Konu Başlığı: Optimal Kontrol Teorisi Alt konu başlıkları: Optimal Kontrol Teorisi ve özellikleri	
14	Konu Başlığı: Optimal Kontrol Teorisi Alt konu başlıkları: Optimal Kontrol Teorisi ile ilgili örnekler	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	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	MAT780	Kesirli Diferansiyel Denklemler I	3	0	3	6
EN	MATH780	Fractional 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	Matematik Bölümü Lisans üstü öğrencilerinin bu dersin içeriği ile ilgili konulara ihtiyaç duymaları
DERSİN İÇERİĞİ	İlgili derste; Gamma, Beta ve Mittag-Leffler fonksiyonu, Türev ve integralin Grünwald, Caputo ve Riemann-Liouville tanımı, Cauchy integral formülü yardımıyla türev ve integral tanımı, Kesirli türev ve integralin özellikleri, Leibniz kuralı, bazı fonksiyonların kesirli türev ve integrali, Kesirli türevin Laplace dönüşümü, Riemann-Liouville, Caputo ve Grünwald kesirli türevinin Laplace dönüşümü, Laplace dönüşümü yardımıyla kesirli adi ve kısmi diferansiyel denklemlerin çözümü verilir.
DERSİN AMACI	Dersin amacı, Kesirli türev ve integraller için gerekli temel kavramların öğretilmesi ve bazı dönüşüm metotlarıyla kesirli diferansiyel denklemlerin çözülebilmesidir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, FBE, Kesirli Mertebeli Diferansiyel Denklemler 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Igor Podlubny, Fractional Differential Equations, Academic Press, San Diego, 1999. 2. Selçuk Bayın, Mathematical Methods in Science and Engineering, Wiley Interscience New Jersey, 2006. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Kesirli türev ve integral ile ilgili temel tanım ve yöntemleri kavrar 2. Matematik ile diğer disiplinler arasında ilişki kurar ve matematiksel modeller geliştirir 3. Türev ve integralin Grünwald, Riemann-Liouville ve Caputo tanımını öğrenir 4. Laplace dönüşümü yardımıyla kesirli adi ve kısmi diferansiyel denklemleri çözer 5. Matematik bilgisini diğer disiplinlerde kullanabilmeyi 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: Kesirli Hesabın Özel Fonksiyonları Alt konu başlıkları: Gamma ve Beta fonksiyonu, bazı özellikleri	
3	Konu Başlığı: Kesirli Hesabın Özel Fonksiyonları Alt konu başlıkları: Mittag-Leffler fonksiyonu	
4	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Türev ve integralin ortak yazımı	
5	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Türev ve integralin Grünwald Letnikov ve Riemann-Liouville tanımı	
6	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Türev ve integralin Caputo tanımı	
7	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Cauchy integral formülü yardımıyla türev ve integral tanımı	
8	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Kesirli türev ve integralin özellikleri, Leibniz kuralı, bazı fonksiyonların kesirli türev ve integrali	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Kesirli türevin Laplace dönüşümü	
11	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Riemann-Liouville kesirli türevinin Laplace dönüşümü	
12	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Caputo ve Grünwald kesirli türevinin Laplace dönüşümü	
13	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Laplace dönüşümü yardımıyla kesirli adi diferansiyel denklemlerin çözümü	
14	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Laplace dönüşümü yardımıyla kesirli kısmi diferansiyel denklemlerin çözümü	
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	MAT781	Kesirli Diferansiyel Denklemler II	3	0	3	6
EN	MATH781	Fractional 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	Matematik Bölümü Lisans üstü öğrencilerinin bu dersin içeriği ile ilgili konulara ihtiyaç duymaları
DERSİN İÇERİĞİ	İlgili derste; Kesirli türev ve integralin Fourier dönüşümü, Fourier dönüşümü yardımıyla kesirli diferansiyel denklemlerin çözümü, Mellin dönüşümü yardımıyla kesirli diferansiyel denklemlerin çözümü, Kuvvet serisi metodu yardımıyla kesirli diferansiyel denklemlerin çözümü, Varlık ve teklik teoremleri, Kesirli Green Fonksiyonu, Kesirli diferansiyel denklemlerin nümerik çözümleri verilir.
DERSİN AMACI	Dersin amacı, Kesirli türev ve integraller için gerekli temel kavramların öğretilmesi ve bazı dönüşüm metotlarıyla kesirli diferansiyel denklemlerin çözülebilmesidir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Yüzüncü Yıl Üniversitesi FBE, Kesirli Mertebeli Diferansiyel Denklemler 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Igor Podlubny, Fractional Differential Equations, Academic Press, San Diego, 1999. 2. Selçuk Bayın, Mathematical Methods in Science and Engineering, Wiley Interscience New Jersey, 2006. 3. Oldham, K. B., Spanier, J., The Fractional Calculus, Academic Press, New York, USA, 1974 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Kesirli türev ve integral ile ilgili temel tanım ve yöntemleri kavrar 2. Matematik ile diğer disiplinler arasında ilişki kurar ve matematiksel modeller geliştirir 3. Fourier dönüşümü yardımıyla kesirli diferansiyel denklemleri çözer 4. Mellin dönüşümü yardımıyla kesirli diferansiyel denklemleri çözer 5. Matematik bilgisini diğer disiplinlerde kullanabilmeyi 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: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Kesirli integralin Fourier dönüşümü	
3	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Kesirli türevin Fourier dönüşümü	
4	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Fourier dönüşümü yardımıyla kesirli diferansiyel denklemlerin çözümü	
5	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Kesirli türevin Mellin dönüşümü	
6	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Mellin dönüşümü yardımıyla kesirli diferansiyel denklemlerin çözümü	
7	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Kuvvet serisi metodu	
8	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Kuvvet serisi metodu yardımıyla kesirli diferansiyel denklemlerin çözümü	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Varlık ve teklik teoremleri	
11	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Kesirli Green Fonksiyonu	
12	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Kesirli diferansiyel denklemlerin nümerik çözümleri	
13	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Kesirli diferansiyel denklemlerin nümerik çözümleri	
14	Konu Başlığı: Kesirli Türev ve İntegral Alt konu başlıkları: Dönem sonu uygulamalar	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

ANABİLİM DALI	MATEMATİK	
Anabilim Dalı Kurul Kararı	Enstitü Kurulu onayına	
Formu Hazırlayan (Unvanı, Adı ve Soyadı, Kurumu)	Prof. Dr. 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	MAT881	Lie Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH881	Lie Theory I				

AÇIKLAMA:

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

KREDİ GEREKÇESİ	<i>Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir)</i> Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lie Cebirinin son zamanlarda uygulamalı matematikte çalışmalarının yapılması
DERSİN İÇERİĞİ	Lie Guruplarına giriş. Manifoldlar, Manifoldlar arası hareket, Vektör Alanları, Foksiyonların hareketi, Difrensiyeller, Vektör alanlarının Lie Braketleri, Frobenius Teoremi, Bir parametrelili sub-gruplar, Sub-Cebir, Lie Cebiri, Komütatör Tablolar, Sonsuz küçüklükteki grup hareketleri, Geri çekilmek ve kordinasyonların değişimi, İç çarpım, Diferensiyel, Lie Türevleri, Diferensiyel denklemlerin Simetri grupları, Prolongasyon Fomülü, Total Türevler
DERSİN AMACI	Bu ders, Diferensiyel denklemlerin fiziksel olarak önemli sistemlerine sürekli Simetri gruplarının uygulanışlarının geniş bir yelpazede anlatılmasını amaçlar.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lie Teorisi 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Peter, J. Olver, Applications of Lie Groups to Differential Equations, Springer, USA. 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Lie Guruplarına giriş, Manifoldlar, Manifoldlar arası hareketlerini öğrenir. 2. Vektör alanlarının Lie Braketleri, Frobenius Teoremi, Bir parametrelili sub-gruplar, Sub-Cebiri öğrenir. 3. Lie Cebiri, Komütatör Tablolar, Sonsuz küçüklükteki grup hareketleri öğrenir. 4. Diferensiyel denklemlerin Simetri grupları, Diferensiyel denklemlerin Gruplarını öğrenir. 5. Diferensiyel denklemlerin sistemleri, Grup hareketlerinin Prolongationlarını 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: Lie Grupları Alt konu başlıkları: Lie Guruplarına giriş, Manifoldlar, Manifoldlar arası hareket	
3	Konu Başlığı: Vektör Alanları Alt konu başlıkları: Vektör Alanları, Foksiyonların hareketi, Difrensiyeller	
4	Konu Başlığı: Lie Braketleri Alt konu başlıkları: Vektör alanlarının Lie Braketleri, Frobenius Teoremi	
5	Konu Başlığı: Lie Cebiri Alt konu başlıkları: Bir parametrelili sub-gruplar, Sub-Cebir	
6	Konu Başlığı: Lie Cebiri Alt konu başlıkları: Lie Cebiri, Komütatör Tablolar, Sonsuz küçüklükteki grup hareketleri	
7	Konu Başlığı: Diferensiye Formlar Alt konu başlıkları: Geri çekilmek ve kordinasyonların değişimi, İç çarpım, Diferensiyel, Lie Türevleri	
8	Konu Başlığı: Simetri Grupları Alt konu başlıkları: Diferensiyel denklemlerin Simetri grupları	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Diferensiyel denklemlerin Simetri grupları Alt konu başlıkları: Cebirsel denklemlerin Simetrileri, Değişmeyen alt kümeler, Değişmeyen Fonksiyonlar, Metodlar	
11	Konu Başlığı: Diferensiyel denklemler Alt konu başlıkları: Diferensiyel denklemlerin Grupları	
12	Konu Başlığı: Prolongayşınlar Alt konu başlıkları: Diferensiyel denklemlerin sistemleri, Grup hareketlerinin Prolongationları	
13	Konu Başlığı: Prolongayşınlar Alt konu başlıkları: Diferensiyel denklemlerin sabitliği, Vektör alanlarının Prolongationları	
14	Konu Başlığı: Prolongayşınlar Alt konu başlıkları: Prolongayşın Fomülü, Total Türevler	
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	MAT882	Lie Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH882	Lie Theory II				

AÇIKLAMA:

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

KREDİ GEREKÇESİ	<i>Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir)</i> Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi $134:20=6$ olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Lie Cebirinin son zamanlarda uygulamalı matematikte çalışmalarının yapılması
DERSİN İÇERİĞİ	Simetri gruplarının hesaplanması, Birinci mertebeden denklemler, Yüksek mertebeden denklemler, Multi-parametrelili Simetri grupları, Çözülebilir gruplar, Adi diferansiyel denklemlerin sistemleri, Lokal çözülebilirlik, Cauchy-Kowalevskaya Teoremi, Karakteristikler, Normal sistemler, Grup-İnvariant çözümlerinin kurulması, Simetri Grupları, Koruma Kanunları, Diferansiyel denklemlerin genelleştirilmiş simetrikleri ve Korunum Kanunları, Diferansiyel denklemlerin genelleştirilmiş simetrikleri
DERSİN AMACI	Bu ders, Diferansiyel denklemlerin fiziksel olarak önemli sistemlerine sürekli Simetri gruplarının uygulamalarının geniş bir yelpazede anlatılmasını amaçlar.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lie Teorisi 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Peter, J. Olver, Applications of Lie Groups to Differential Equations, Springer, USA. 2. 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Simetri gruplarının hesaplanması ve Birinci ve Yüksek mertebeden denklemleri öğrenir. 2. Multi-parametrelili Simetri grupları, Çözülebilir grupları öğrenir. 3. Lokal çözülebilirlik, Cauchy-Kowalevskaya Teoremi, Karakteristikler, Normal sistemleri öğrenir. 4. Grup-İnvaryant çözümlerinin kurulması, Simetri Grupları, Koruma Kanunlarını öğrenir. 5. Poisson Braketleri, Lie Poisson Braketleri ve Lie Simetrisi ve Korunum Kanunlarını 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: Hesaplamalar Alt konu başlıkları: Simetri gruplarının hesaplanması	
3	Konu Başlığı: Adi Diferensiyel Denklemlerin İntegrasyonu Alt konu başlıkları: Birinci mertebeden denklemler, Yüksek mertebeden denklemler	
4	Konu Başlığı: Adi Diferensiyel Denklemlerin İntegrasyonu Alt konu başlıkları: Multi-parametrelili Simetri grupları, Çözülebilir gruplar	
5	Konu Başlığı: Adi Diferensiyel Denklemlerin İntegrasyonu Alt konu başlıkları: Adi diferensiyel denklemlerin sistemleri	
6	Konu Başlığı: Diferensiye Denklemler için Dejenerasyon Şartları Alt konu başlıkları: Lokal çözülebilirlik, Cauchy-Kowalevskaya Teoremi, Karakteristikler, Normal sistemler	
7	Konu Başlığı: Grup-İnvaryant Çözümleri Alt konu başlıkları: Grup-İnvaryant çözümlerinin kurulması, Örnekleri	
8	Konu Başlığı: Simetri Grupları Alt konu başlıkları: Simetri Grupları, Koruma Kanunları	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Genelleştirilmiş Simetriler Alt konu başlıkları: Diferensiyel denklemlerin genelleştirilmiş simetrileri ve Korunum Kanunları	
11	Konu Başlığı: Sonlu Boyutlu Hamiltonian Sistemler Alt konu başlıkları: Poisson Braketleri	
12	Konu Başlığı: Sonlu Boyutlu Hamiltonian Sistemler Alt konu başlıkları: Lie Poisson Braketleri	
13	Konu Başlığı: Genel Uygulamalar Alt konu başlıkları: Lie Simetrisi ve Korunum Kanunları ile ilgili genel uygulamalar	
14	Konu Başlığı: Genel Uygulamalar Alt konu başlıkları: Lie Simetrisi ve Korunum Kanunları ile ilgili 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)	Prof. Dr. Etibar PENAHLI Kurumu: Fen Fakültesi, Matematik Bölümü		İmza
Öneri Tarihi	29/ 2 / 2019		

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT883	Oyun Teorisi I	3	0	3	6
EN	MATH883	Game 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	<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	Öğrenciye oyun teorisi ve uygulamalarının öğretilmesi ve bunlarla alakalı problem çözme becerisinin kazandırılmasının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Tümel Bilgiye Dayalı Statik Oyunlar: Normal Biçimli, Başat-altı Stratejiler, Nash Dengesi, Karma Stratejiler, Uygulamalar, Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik Oyunlar: Oyun Ağacı Kavramı, Yayvan Biçimli Oyunlar, Alt Oyunlarda Nash Dengesi, İki Aşamalı ve Yinelenen Oyunlar, Pazarlık Modelleri, İşbirlikçi Oyunlar, Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik ve İşbirlikçi Oyunlar: Uygulamalar.
DERSİN AMACI	Oyun teorisini teknik olarak tanıtır, başta ekonomi alanı olmak üzere değişik alanlara nasıl uygulanabileceğini tartışmaktadır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Çukurova Üniversitesi, Ekonomi Bölümü, Oyun Teorisi ve Uygulamaları 2. İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Oyun Kuramı 3. 4.
KAYNAKLAR	1. M.J. Osborne, A. Rubinstein, A Course in Game Theory, The MIT Press, Mass., 1994. 2. Edward T. Dowling, Introduction to Mathematical Economics, Mc Graw Hill, 1992. 3. A.K. Dixit, B.J. Nalebuff, Stratejik Düşünme, Sabancı Ün. Yay., İst., 2003. 4. A.M. Brandenburger, B.J. Nalebuff, Ortaklaşa Rekabet, Scala Yay., İst., 1998 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Tümel bilgiye dayalı statik oyunları araştırır. 2. Statik oyun türlerini anlar. 3. Tümel bilgiye dayalı dinamik oyunları öğrenir. 4. Nash dengesini anlar. 5. Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik ve İşbirlikçi Oyunlar ve uygulamalarını anlar.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P7 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: Tümel Bilgiye Dayalı Statik Oyunlar Alt konu başlıkları: Tümel Bilgiye Dayalı Statik Oyunlar: Normal Biçimli.	
3	Konu Başlığı: Tümel Bilgiye Dayalı Statik Oyunlar Alt konu başlıkları: Tümel Bilgiye Dayalı Statik Oyunlar: Başat-altı Stratejiler.	
4	Konu Başlığı: Tümel Bilgiye Dayalı Statik Oyunlar Alt konu başlıkları: Tümel Bilgiye Dayalı Statik Oyunlar: Nash Dengesi.	
5	Konu Başlığı: Tümel Bilgiye Dayalı Statik Oyunlar Alt konu başlıkları: Tümel Bilgiye Dayalı Statik Oyunlar: Karma Stratejiler.	
6	Konu Başlığı: Tümel Bilgiye Dayalı Statik Oyunlar Alt konu başlıkları: Tümel Bilgiye Dayalı Statik Oyunlar: Uygulamalar.	
7	Konu Başlığı: Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik Oyunlar Alt konu başlıkları: Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik Oyunlar: Oyun Ağacı Kavramı.	
8	Konu Başlığı: Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik Oyunlar Alt konu başlıkları: Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik Oyunlar: Yayvan Biçimli Oyunlar.	
9	Konu Başlığı: Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik Oyunlar Alt konu başlıkları: Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik Oyunlar: Alt Oyunlarda Nash Dengesi.	
11	Konu Başlığı: Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik Oyunlar Alt konu başlıkları: Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik Oyunlar: İki Aşamalı ve Yinelenen Oyunlar.	
12	Konu Başlığı: Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik Oyunlar Alt konu başlıkları: Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik Oyunlar: Pazarlık Modelleri.	
13	Konu Başlığı: İşbirlikçi Oyunlar Alt konu başlıkları: İşbirlikçi Oyunlar.	
14	Konu Başlığı: Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik ve İşbirlikçi Oyunlar Alt konu başlıkları: Tümel Bilgiye Dayalı Dinamik ve İşbirlikçi Oyunlar: Uygulamalar.	
15	GENEL SINAV	

I- DERSİ ÖNEREN

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

II- DERS ÖNERİSİ

	DERS KODU	DERSİN ADI	KREDİSİ			AKTS
			T	U	K	
TR	MAT884	Oyun Teorisi II	3	0	3	6
EN	MATH884	Game 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	Öğrenciye oyun teorisi ve uygulamalarının öğretilmesi ve bunlarla alakalı problem çözme becerisinin kazandırılmasının önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Normal biçimde oyunlar,Kesinlikle mahkum stratejilerinin elenmesi ile çözüm,Nash Dengesi,Karma Stratejilere giriş,Dengenin varlığı, Nash dengesinin varlığı,Tam haber alma ile dinamik oyunlar,Genişleyen biçimdeki oyunlar,Oyun ağacına giriş, haber alma kümesi,Belirsizlik ve doğanın hareketi,Genişleyen biçimlerdeki oyunlarda denge,Alt oyunlar, stratejiler,Alt oyun-kusursuz Nash dengeleri.
DERSİN AMACI	Oyun teorisini ve Nash dengesini teknik olarak tanıtip, başta ekonomi alanı olmak üzere değişik alanlara nasıl uygulanabileceğini tartışmaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart Mevcut değil
EMSALLERİ	1. Çukurova Üniversitesi, Ekonomi Bölümü, Oyun Teorisi ve Uygulamaları 2. İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Oyun Kuramı 3. 4.
KAYNAKLAR	1. M.J. Osborne, A. Rubinstein, A Course in Game Theory, The MIT Press, Mass., 1994. 2. Edward T. Dowling, Introduction to Mathematical Economics, Mc Graw Hill, 1992. 3. A.K. Dixit, B.J. Nalebuff, Stratejik Düşünme, Sabancı Ün. Yay., İst., 2003. 4. A.M. Brandenburger, B.J. Nalebuff, Ortaklaşa Rekabet, Scala Yay., İst., 1998 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Normal biçimdeki oyunları anlar. 2. Nash dengesini öğrenir. 3. Tam haber alma ile dinamik oyunları anlar. 4. Genişleyen biçimdeki oyunları öğrenir. 5. Altoyun-kusursuz Nash dengelerini anlar.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P7 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: Normal biçimde oyunlar Alt konu başlıkları: Normal biçimde oyunlar.	
3	Konu Başlığı: Kesinlikle mahkum stratejilerinin elenmesi ile çözüm Alt konu başlıkları: Kesinlikle mahkum stratejilerinin elenmesi ile çözüm.	
4	Konu Başlığı: Nash Dengesi. Alt konu başlıkları: Nash Dengesi.	
5	Konu Başlığı: Karma Stratejilere giriş Alt konu başlıkları: Karma Stratejilere giriş.	
6	Konu Başlığı: Dengenin varlığı, Nash dengesinin varlığı Alt konu başlıkları: Dengenin varlığı, Nash dengesinin varlığı.	
7	Konu Başlığı: Tam haber alma ile dinamik oyunlar Alt konu başlıkları: Tam haber alma ile dinamik oyunlar.	
8	Konu Başlığı: Genişleyen biçimdeki oyunlar Alt konu başlıkları: Genişleyen biçimdeki oyunlar.	
9	Konu Başlığı: Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Oyun ağacına giriş, haber alma kümesi Alt konu başlıkları: Oyun ağacına giriş, haber alma kümesi.	
11	Konu Başlığı: Belirsizlik ve doğanın hareketi Alt konu başlıkları: Belirsizlik ve doğanın hareketi.	
12	Konu Başlığı: Genişleyen biçimlerdeki oyunlarda denge Alt konu başlıkları: Genişleyen biçimlerdeki oyunlarda denge.	
13	Konu Başlığı: Altoyunlar, stratejiler, Alt konu başlıkları: Altoyunlar, stratejiler.	
14	Konu Başlığı: Altoyun-kusursuz Nash dengeleri Alt konu başlıkları: Altoyun-kusursuz Nash dengeleri.	
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	MAT885	İleri Topoloji I	3	0	3	6
EN	MATH885	Advanced Topology 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	Topolojinin uygulaması için ileri düzeyde topoloji bilgisine ihtiyaç duyulması
DERSİN İÇERİĞİ	Topolojik Uzaylar, Kompaktlık ve Bağlantılılık, Yerel Kompaktlık, Kompaktlaştırma, Baire Uzayları, Kompakt Metrik Uzaylar, Parakompaktlık, Metriklenebilme Teoremleri, Tam Metrik Uzaylar, Metrik Uzayların Tamlanışı, Ağlar ve Filtreler.
DERSİN AMACI	Topolojik uzaylarda kompaktlık ve bağlantılık kavramlarını incelemek; kompakt metrik uzayları incelemek; parakompaktlık kavramını tanıtmak; metriklenebilme teoremlerini göstermek; bir metrik uzayın tamlanışını elde etmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, İleri Topoloji I 2. Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, İleri Topoloji I 3. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, İleri Topoloji I 4.
KAYNAKLAR	1. Prof. Dr. Ali Bülbül, "Genel Topoloji", Hacettepe Üniversitesi, 2004. 2. Stephen Willard, "General Topology", Dover Publications, 2004. 3. James R. Munkres, "Topology", Prentice Hall, 2000. 4. Adugafur Rahimov, "Topolojik Uzaylar", Seçkin Yayıncılık, 2006 5. G.J.O. Jameson, "Topology and Normed Spaces" 6. Ryszard Engelking, "General Topology"

DERS ÇIKTILARI	1. Bir topolojik uzayın kompakt ve bağlantılı olup olmadığına karar verir. 2. Kompakt olmayan bir topolojik uzayın kompaktlaştırılmasını elde eder. 3. Parakompakt metrik uzayların özelliklerini bilir ve bir topolojik uzayın metriklenebilir olup olmadığına karar verir. 4. Tam metrik uzayların özelliklerini bilir ve örnekler verir 5. Bir metrik uzayın tamlanışını elde eder.
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: Topolojik Uzaylar Alt konu başlıkları: Topolojik Uzaylar tanımı ve topolojik uzay örnekleri.	
3	Konu Başlığı: Topolojik Uzaylarda Kompaktlık Alt konu başlıkları: Topolojik uzaylarda kompaktlık tanımı ve kompakt uzay örnekleri.	
4	Konu Başlığı: Topolojik Uzaylarda Bağlantılılık Alt konu başlıkları: Topolojik uzaylarda bağlantılılık tanımı ve bağlantılı uzay örnekleri.	
5	Konu Başlığı: Topolojik Uzaylarda Yerel Kompaktlık Alt konu başlıkları: Topolojik uzaylarda yerel kompaktlık tanımı ve yerel kompakt uzay örnekleri.	
6	Konu Başlığı: Kompaktlaştırma Alt konu başlıkları: Kompaktlaştırma örnekleri.	
7	Konu Başlığı: Baire Uzayları Alt konu başlıkları: Baire Uzayları tanımı.	
8	Konu Başlığı: Kompakt Metrik Uzaylar Alt konu başlıkları: Kompakt Metrik Uzayların tanımı ve örnekleri.	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Parakompaktlık Alt konu başlıkları: Parakompakt metrik uzayların tanımı ve örnekleri.	
11	Konu Başlığı: Metriklenebilme Teoremler Alt konu başlıkları: Metriklenebilme ile ilgili bazı teoremler.	
12	Konu Başlığı: Tam Metrik Uzaylar Alt konu başlıkları: Tam metrik uzayların tanımı ve bazı örnekler.	
13	Konu Başlığı: Metrik Uzayların Tamlanması Alt konu başlıkları: Metrik uzayların tamlanışına ilişkin örnekler.	
14	Konu Başlığı: Ağlar ve Filtreler Alt konu başlıkları: Ağlar ve filtrelerin tanımları ve örnekleri.	
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	MAT886	İleri Topoloji II	3	0	3	6
EN	MATH886	Advanced Topology 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	Topolojinin uygulaması için ileri seviyede topoloji bilgisine ihtiyaç duyulması
DERSİN İÇERİĞİ	Bağlantılı Uzaylar, Yol Bağlantılı ve Lokal Bağlantılı Uzaylar, Tamamen Bağlantısız Uzaylar, Tychonoff Teoremi, Metrikleşme Teoremleri, Tam Metrik Uzaylar, Düzgün Uzaylar, Fonksiyon Uzayları, Baire Uzayları, Homotopi, Esas Grup, Örtü Uzayları.
DERSİN AMACI	Topolojik uzay kavramını tanıtmak. Metrik Uzaylar ile topolojik uzaylar arasındaki ilişkiyi anlatmak
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Bülent Ecevit Ünverstesi, Fen bilimleri Ensitüsü, İleri Topoloji II 2. Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen bilimleri Ensitüsü, İleri Topoloji II 3. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen bilimleri Ensitüsü, İleri Topoloji II 4.
KAYNAKLAR	1. Prof. Dr. Ali Bülbül, "Genel Topoloji", Hacettepe Üniversitesi, 2004. 2. Stephen Willard, "General Topology", Dover Publications, 2004. 3. James R. Munkres, "Topology", Prentice Hall, 2000. 4. Adugafur Rahimov, "Topolojik Uzaylar", Seçkin Yayıncılık, 2006 5. G.J.O. Jameson, "Topology and Normed Spaces" 6. Ryszard Engelking, "General Topology"

DERS ÇIKTILARI	1. Bir topolojik uzayın bağlantılı olup olmadığına karar verir. 2. Bir topolojik uzayın metriklenebilir olup olmadığına karar verir. 3. Düzgün uzay ve Baire uzaylarının özelliklerini bilir. 4. Homotopi kavramını ve özelliklerini bilir ve örnekler verir 5. Esas grupların özelliklerini bilir ve örnekler verir.
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: Bağlantılı Uzaylar Alt konu başlıkları: Bağlantılı uzayların tanımı ve topolojik uzay örnekleri.	
3	Konu Başlığı: Yol Bağlantılı ve Lokal Bağlantılı Uzaylar Alt konu başlıkları: Yol bağlantılı ve lokal bağlantılı uzayların tanımı ve örnekleri.	
4	Konu Başlığı: Tamamen Bağlantısız Uzaylar Alt konu başlıkları: Tamamen bağlantısız uzayların tanımı ve örnekleri.	
5	Konu Başlığı: Tychonoff Teoremi Alt konu başlıkları: Tychonoff teoremi ve sonuçları	
6	Konu Başlığı: Metrikleşme Teoremleri Alt konu başlıkları: Metrikleşme örnekleri.	
7	Konu Başlığı: Tam Metrik Uzaylar Alt konu başlıkları: Tam metrik uzayların tanımı.	
8	Konu Başlığı: Düzgün Uzaylar Alt konu başlıkları: Düzgün uzayların tanımı ve örnekleri.	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Fonksiyon Uzayları Alt konu başlıkları: Fonksiyon uzaylarının tanımı ve örnekleri.	
11	Konu Başlığı: Baire Uzayları Alt konu başlıkları: Baire uzayları ile ilgili bazı teoremler.	
12	Konu Başlığı: Homotopi Alt konu başlıkları: Homotopi tanımı ve bazı örnekler.	
13	Konu Başlığı: Esas Grup Alt konu başlıkları: Esas grupların tanımı ve örnekleri.	
14	Konu Başlığı: Örtü Uzayları Alt konu başlıkları: Örtü uzaylarının tanımları ve örnekleri.	
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	MAT887	Fuzzy Topoloji I	3	0	3	6
EN	MATH887	Fuzzy Topology 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	Topolojinin son zamanlarda önemli uygulama alanındaki bir konu olması
DERSİN İÇERİĞİ	Fuzzy Topoloji Kavramı, Fuzzy Topolojik Uzaylar, Fuzzy Komşuluklar Ailesi, Bir Fuzzy Kümenin İçi, Bir Fuzzy Kümenin Kapanışı ve Sınırı, Fuzzy Regüler Açık ve Fuzzy Regüler Kapalı Kümeler, Bir Fuzzy Kümenin Yığılma Noktaları, Fuzzy Topoloji Tabanı ve Alt Tabanı, Fuzzy Birinci Sayılabilir Uzay, Fuzzy İkinci Sayılabilir Uzay, Fuzzy Alt Uzaylar, Fuzzy Çarpım Uzayları, Fuzzy Süreklilik, Fuzzy Ayırma Aksiyomlar
DERSİN AMACI	Fuzzy Küme ve Fuzzy Nokta kavramlarını vermek, bu kavramlarla ilgili teoremler ve özellikleri örnekleriyle öğretmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Balıkesir Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Fuzzy Topolojiye Giriş I 2. Gazi Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Fuzzy Topoloji I 3. Selçuk Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Fuzzy Topoloji I 4.
KAYNAKLAR	1. Fuzzy topology, Ying-ming Liu, Mao-kang Luo, World Scientific, (1997). 2. Fuzzy Topology, First Edition (Hardcover) by N. Palaniappan, (2002). 3. Elementary Topology-Michael C.Gemignani. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Fuzzy nokta ve küme kavramını tanır. 2. Fuzzy kümelerde cebirsel işlemler yapabilir. 3. Fuzzy bağıntı ve konvekslik kavramını bilir. 4. Bir fonksiyon altında fuzzy kümelerin görüntüsü ile ilgili bazı teoremleri bilir. 5. Fuzzy Topoloji ile ilgili temel kavramların tanımlar ve onlarla ilgili teoremleri ispatlayabilir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P3 4. P6 5. P8

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Fuzzy Kümeler Alt konu başlıkları: Fuzzy küme tanımı	
3	Konu Başlığı: Fuzzy Küme Kavramı Alt konu başlıkları: Fuzzy küme örnekleri	
4	Konu Başlığı: Fuzzy Kümelerde İşlemler Alt konu başlıkları: Fuzzy kümelerde işlem örnekleri	
5	Konu Başlığı: Fuzzy Kümelerde Cebirsel İşlemler Alt konu başlıkları: Fuzzy kümelerde cebirsel işlemlere örnekler	
6	Konu Başlığı: Problem Çözme Alt konu başlıkları: İşlenen konularla ilgili problem çözme	
7	Konu Başlığı: Fuzzy Kümelerde Konvekslik Alt konu başlıkları: Fuzzy kümelerde konveks kümelerin tanımı.	
8	Konu Başlığı: Fuzzy Bağıntı Kavramı Alt konu başlıkları: Fuzzy Bağıntı tanımı ve örnekleri.	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Fuzzy Kümelerde Kartezyen Çarpım Alt konu başlıkları: Fuzzy kümelerde kartezyen Çarpım tanımı ve örnekleri.	
11	Konu Başlığı: Fuzzy Kümeler Ailesi Alt konu başlıkları: Fuzzy kümeler ailesi ile ilgili bazı teoremler.	
12	Konu Başlığı: Bir Fonksiyon Altında Fuzzy Kümelerin Görüntüsü Alt konu başlıkları: Bir fonksiyon altında fuzzy kümelerin görüntüsü ile ilgili bazı teoremler.	
13	Konu Başlığı: Bir Fonksiyon Altında Fuzzy Kümelerin Ters Görüntüsü Alt konu başlıkları: Bir fonksiyon altında fuzzy kümelerin ters Görüntüsüne ilişkin tanım ve örnekler.	
14	Konu Başlığı: Fuzzy Nokta Kavramı Alt konu başlıkları: Fuzzy nokta kavramı ile ilgili tanım ve örnekleri.	
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	MAT888	Fuzzy Topoloji II	3	0	3	6
EN	MATH888	Fuzzy Topology 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	Topolojinin son zamanlarda uygulama alanına sahip bir konusu olması
DERSİN İÇERİĞİ	Fuzzy Topoloji Kavramı, Fuzzy Topolojik Uzaylar, Fuzzy Komşuluklar Ailesi, Bir Fuzzy Kümenin İçi, Bir Fuzzy Kümenin Kapanışı ve Sınırı, Fuzzy Regüler Açık ve Fuzzy Regüler Kapalı Kümeler, Bir Fuzzy Kümenin Yığılma Noktaları, Fuzzy Topoloji Tabanı ve Alt Tabanı, Fuzzy Birinci Sayılabilir Uzay, Fuzzy İkinci Sayılabilir Uzay, Fuzzy Alt Uzaylar, Fuzzy Çarpım Uzayları, Fuzzy Süreklilik, Fuzzy Ayırma Aksiyomları.
DERSİN AMACI	Genel Topolojideki geçen kavramları Fuzzy Topolojiye Giriş II dersinde incelemek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Balıkesir Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Fuzzy Topolojiye Giriş II. 2. Gazi Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Fuzzy Topoloji II. 3. Selçuk Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Fuzzy Topoloji II. 4.
KAYNAKLAR	1. Fuzzy topology, Ying-ming Liu, Mao-kang Luo, World Scientific, (1997). 2. Fuzzy Topology, Second Edition (Hardcover) by N. Palaniappan, (2004). 3. Elementary Topology-Michael C.Gemignani. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Fuzzy topolojik uzay kavramını tanır. 2. Fuzzy komşuluklar ailesinin özelliklerini anlar. 3. Bir fuzzy kümenin içi, kapanışı ve sınırını uygular. Bir fuzzy kümenin yığılma noktalarını bulur. 4. Fuzzy regüler açık ve fuzzy regüler kapalı kümelerin özelliklerini öğrenir. 5. Fuzzy topoloji tabanı ve alt tabanı, Fuzzy birinci ve ikinci sayılabilir uzaylar kavramlarını 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: Fuzzy Topoloji Kavramı Alt konu başlıkları: Fuzzy topoloji tanımı	
3	Konu Başlığı: Fuzzy Topolojik Uzaylar Alt konu başlıkları: Fuzzy topolojik uzay örnekleri	
4	Konu Başlığı: Fuzzy Komşuluklar Ailesi Alt konu başlıkları: Fuzzy komşuluklar ailesinin tanımı	
5	Konu Başlığı: Bir Fuzzy Kümenin İçi Alt konu başlıkları: Bir Fuzzy kümenin içi tanımı ve örnekler	
6	Konu Başlığı: Bir Fuzzy Kümenin Kapanışı ve Sınırı Alt konu başlıkları: Bir fuzzy kümenin kapanışı ve sınırı tanımı	
7	Konu Başlığı: Fuzzy Regüler Açık ve Fuzzy Regüler Kapalı Kümeler Alt konu başlıkları: Fuzzy regüler açık ve fuzzy regüler kapalı kümelerin tanımı.	
8	Konu Başlığı: Bir Fuzzy Kümenin Yığılma Noktaları Alt konu başlıkları: Bir fuzzy kümenin yığılma noktaları tanımı ve örnekleri.	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Fuzzy Topoloji Tabanı ve Alt Tabanı Alt konu başlıkları: Fuzzy topoloji tabanı ve alt tabanının tanımı ve örnekleri.	
11	Konu Başlığı: Fuzzy Birinci Sayılabilir Uzay Alt konu başlıkları: Fuzzy birinci sayılabilir uzay ile ilgili bazı teoremler.	
12	Konu Başlığı: Fuzzy İkinci Sayılabilir Uzay Alt konu başlıkları: Fuzzy ikinci sayılabilir uzay ile ilgili bazı teoremler.	
13	Konu Başlığı: Fuzzy Alt Uzaylar, Fuzzy Çarpım Uzayları Alt konu başlıkları: Fuzzy Alt Uzaylar, Fuzzy Çarpım Uzayları ilişkin tanım ve örnekler.	
14	Konu Başlığı: Fuzzy Süreklilik, Fuzzy Ayırma Aksiyomlar Alt konu başlıkları: Fuzzy Süreklilik, Fuzzy Ayırma Aksiyomlar ile ilgili tanımları ve örnekleri.	
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	MAT889	Dijital Topoloji	3	0	3	6
EN	MATH889	Digital 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	Günümüzde çok popüler ve uygulama alanına sahip bir konu olması
DERSİN İÇERİĞİ	k-yakınlık, k-aralık, k-bağılantılılık, dijital süreklilik, dijital izomorfizm ve homotopi, dijital homotopi denklik, dijital büzülebilirlik, dijital k-looplar, dijital basit kapalı eğriler ve kapalı yüzeyler, dijital temel gruplar, bazı dijital basit kapalı eğrilerin temel grupları ve kapalı yüzeylerin temel grupları, Dijital örtü uzayları ve sınıflandırılması, dijital temel grupların çarpımsal olmayan özelliği, dijital deck transformasyonu, dijital homoloji grupları, dijital kohomoloji grupları
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, dijital topoloji konusunda temel bilgileri sunmaktır.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Dijital Topoloji I-II. 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Digital Geometry, Geometric Methods for Digital Picture Analysis Reinhard Klette - 2004. 2. Topological Algorithms for Digital Image Processing, T. Y. Kong, A. Rosenfeld North-Holland, 1996 3. Mathematical Problems in Image Processing, Gilles Aubert - Pierre Kornprobst Springer, 2006 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Dijital görüntüler, Dijital süreklilik ve dijital izomorfizm ve homotopiyi öğrenir. 2. Dijital eğriler ve yüzeyler ve Dijital temel grupları öğrenir. 3. Dijital örtü uzayları ve Dijital temel gruplar ve özelliklerini öğrenir. 4. Dijital deck transformasyonu ve Dijital homoloji gruplarını öğrenir. 5. Dijital kohomoloji gruplarını öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P1 2. P2 3. P7 4. P9 5. P10

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Dijital görüntüler Alt konu başlıkları: dijital görüntülerde k-yakınlık ve k-aralık ve k-bağlantılılık	
3	Konu Başlığı: Dijital süreklilik ve dijital izomorfizm ve homotopi Alt konu başlıkları: dijital süreklilik ve dijital izomorfizm, dijital homotopi, dijital homotopi denklik	
4	Konu Başlığı: Dijital eğriler ve yüzeyler Alt konu başlıkları: dijital k-looplar, dijital basit kapalı eğriler, dijital kapalı yüzeyler	
5	Konu Başlığı: Dijital temel gruplar Alt konu başlıkları: Bazı dijital basit kapalı eğrilerin temel grupları	
6	Konu Başlığı: Dijital temel gruplar Alt konu başlıkları: Bazı dijital kapalı yüzeylerin temel grupları	
7	Konu Başlığı: Dijital örtü uzayları Alt konu başlıkları: Dijital örtü uzayları ve özellikleri	
8	Konu Başlığı: Dijital örtü uzayları Alt konu başlıkları: dijital örtü uzayların sınıflandırılması	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Dijital temel gruplar ve özellikleri Alt konu başlıkları: Dijital temel grupların çarpımsal olmayan özelliği	
11	Konu Başlığı: Dijital deck transformasyonu Alt konu başlıkları: Dijital deck transformasyonu ve özellikleri	
12	Konu Başlığı: Dijital homoloji grupları Alt konu başlıkları: Dijital homoloji grupları ve özellikleri	
13	Konu Başlığı: Dijital kohomoloji grupları Alt konu başlıkları: Dijital kohomoloji grupları ve özellikleri	
14	Konu Başlığı: Dijital topoloji Alt konu başlıkları: Dijital topoloji ile ilgili 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	MAT890	Sayılar Teorisi ve Kriptoloji I	3	0	3	6
EN	MATH890	Numbers Theory and Cryptology 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	Sayılar teorisinin kriptoloji tarafından temel alınan bir alan olması
DERSİN İÇERİĞİ	Tamsayılar, İyi Sıralılık Prensibi, İndüksiyon, Finonacci Sayıları, Bölünebilme, Asal sayılar, Asalların Dağılımı, Asallarla ilgili konjektür, En Büyük Ortak Bölen, En Küçük Ortak Kat, Euclid Algoritması, Aritmetiğin Temel Teoremi, Fermat Çarpanlara Ayırma Yöntemi, Lineer Diophant Denklemler, Mükemmel Sayılar, Mersenne Sayılar, Kongrüanslar, Lineer Kongrüanslar, Çin Kalan Teoremi, Wilson Teoremi ve Küçük Fermat Teoremi, Euler Phi Fonksiyonunun Özellikleri, Moebius Ters Çevirme, Sürekli Kesirler
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Kriptoloji ile bağlantısını vermeden önce sayılar teorisinin temel tanım ve teoremlerini vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sayılar Teorisi 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Elementary Number Theory, David M. Burton 2-Sayılar Teorisi ve Uygulamaları, Hüseyin Altındış 2. Ankara Üniversitesi, Açık Ders Malzemeleri, Ders notları 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Tam Sayılar, Finonacci Sayıları ve Bölünebilme, Asal sayıları öğrenir. 2. En Büyük Ortak Bölen , En Küçük Ortak Kat ve Euclid Algoritmasını öğrenir. 3. Aritmetiğin Temel Teoremi ve Fermat Çarpanlara Ayırma Yöntemini öğrenir. 4. Lineer Diophant Denklemler, Mükemmel Sayılar, Mersenne Sayılarını öğrenir. 5. Kongrüanslar ve Çin Kalan Teoremi, Wilson Teoremi ve Küçük Fermat Teoremlerini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P2 2. P3 3. P7 4. P9 5. P10

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Tam Sayılar Alt konu başlıkları: İyi Sıralılık Prensibi, İndüksiyon	
3	Konu Başlığı: Finonacci Sayıları Alt konu başlıkları: Finonacci Sayıları ve özellikleri	
4	Konu Başlığı: Bölünebilme, Asal sayılar Alt konu başlıkları: Bölünebilme, Asal sayılar, Asalların Dağılımı, Asallarla ilgili konjektür	
5	Konu Başlığı: En Büyük Ortak Bölen , En Küçük Ortak Kat Alt konu başlıkları: En Büyük Ortak Bölen , En Küçük Ortak Kat ve özellikleri	
6	Konu Başlığı: Euclid Algoritması Alt konu başlıkları: Euclid Algoritması ve özellikleri	
7	Konu Başlığı: Aritmetiğin Temel Teoremi Alt konu başlıkları: Aritmetiğin Temel Teoremi ve ilgili örnekler	
8	Konu Başlığı: Fermat Çarpanlara Ayırma Yöntemi Alt konu başlıkları: Fermat Çarpanlara Ayırma Yöntemi ve özellikleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Lineer Diophant Denklemler Alt konu başlıkları: Lineer Diophant Denklemler ve çözümleri	
11	Konu Başlığı: Bazı önemli sayılar Alt konu başlıkları: Mükemmel Sayılar, Mersenne Sayılar	
12	Konu Başlığı: Kongrüanslar Alt konu başlıkları: Kongrüanslar, Lineer Kongrüanslar	
13	Konu Başlığı: Bazı önemli Teoremler Alt konu başlıkları: Çin Kalan Teoremi, Wilson Teoremi ve Küçük Fermat Teoremi	
14	Konu Başlığı: Euler Phi Fonksiyonu ve Moebius Ters Çevirme Alt konu başlıkları: Euler Phi Fonksiyonun Özellikleri, Moebius Ters Çevirme ve Sürekli Kesirler	
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	MAT891	Sayılar Teorisi ve Kriptoloji II	3	0	3	6
EN	MATH891	Numbers Theory and Cryptology 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	Sayılar teorisinin kriptoloji tarafından temel alınan bir alan olması
DERSİN İÇERİĞİ	Sayılar Teorisi ve Kriptoloji ilişkisi, Açık Anahtar Kripto Sistemleri, Dijital İmza ve Özet Fonksiyonlar, Eliptik Eğri Çarpanlara Ayırma Metodu, Eliptik Eğri Kripto Sistemler, Kriptoloji tanımı, Klasik Kripto Sistemler, Sezar Kripto Sistemi, Afin Kripto Sistemi, Yer Değiştirme Kripto Sistemi, RSA Kripto Sistemi, ElGamal Kripto Sistemi
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı Kriptoloji ile bağlantısını vermeden önce sayılar teorisinin temel tanım ve teoremlerini vermektir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sayılar Teorisi 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Elementary Number Theory, David M. Burton 2-Sayılar Teorisi ve Uygulamaları, Hüseyin Altındış 2. Ankara Üniversitesi, Açık Ders Malzemeleri, Ders notları 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Sayılar Teorisi ve Kriptoloji ilişkisini öğrenir. 2. Açık Anahtar Kripto Sistemlerini öğrenir. 3. Dijital İmza ve Özet Fonksiyonları öğrenir. 4. Eliptik Eğri Kripto Sistemlerini öğrenir. 5. Kriptolojinin tanımını ve RSA Kripto Sistemi, ElGamal Kripto Sistemini öğrenir.
PROGRAM ÇIKTILARI İLE EŞLEŞTİRME	1. P2 2. P3 3. P7 4. P9 5. P10

III- HAFTALIK KONU PROGRAMI

Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular.	
2	Konu Başlığı: Sayılar Teorisi ve Kriptoloji ilişkisi Alt konu başlıkları: Sayılar Teorisinde hatırlatmalar	
3	Konu Başlığı: Açık Anahtar Kripto Sistemlerine Giriş Alt konu başlıkları: Açık Anahtar Kripto Sistemlere Giriş, Tek yönlü fonksiyon	
4	Konu Başlığı: Açık Anahtar Kripto Sistemleri Alt konu başlıkları: Trapdoor tek yönlü fonksiyon, Anahtar Alışverişi	
5	Konu Başlığı: Dijital İmza ve Özet Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: RSA de imza, Özet fonksiyonları,	
6	Konu Başlığı: Dijital İmza ve Özet Fonksiyonlar Alt konu başlıkları: Kriptografik özet fonksiyon	
7	Konu Başlığı: Eliptik Eğri Çarpanlara Ayırma Metodu Alt konu başlıkları: p-1 Algoritması, Eliptik egri çarpanlara ayırma algoritması	
8	Konu Başlığı: Eliptik Eğri Kripto Sistemler Alt konu başlıkları: Eliptik Eğri ElGamal Kripto Sistemi	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Eliptik Eğri Kripto Sistemler Alt konu başlıkları: Eliptik Eğri Diffle-Hellman Anahtar Alışverişi	
11	Konu Başlığı: Eliptik Eğriler ve Eliptik Eğri Kripto Sistemler Alt konu başlıkları: Eliptik Eğri ve Taban Noktasının Seçilişi	
12	Konu Başlığı: Kriptolojiye Giriş Alt konu başlıkları: Kriptoloji tanımı ve özellikleri	
13	Konu Başlığı: Klasik Kripto Sistemler Alt konu başlıkları: Sezar Kripto Sistemi, Afin Kripto Sistemi, Yer Değiştirme Kripto Sistemi	
14	Konu Başlığı: RSA Kripto Sistemi Alt konu başlıkları: RSA Kripto Sistemi, ElGamal Kripto Sistemi	
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	MAT892	Optikal Teori	3	0	3	6
EN	MATH892	Optical Theory				

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	Bu dersi başarıyla tamamlayabilen öğrenciler, uygulamalı Matematikte önemli bir yere sahip olan dalga hareketine ve dalga tiplerine hakim olacak olması
DERSİN İÇERİĞİ	Soliton Dalgaları, Soliton Kink Soliton, Bell Shaped ve Benzeri Dalgaların verilmesi, Optikal fiber ile ilgili genel bilgilerin verilmesi, NLSE ve matematiksel formülasyonu, Travelling Dalgalar, Hareketin İntegrali, Kerr Law lineer olmayanlığa sahip NLS denklemi, Soliton çözümleri, Power Law lineer olmayanlığa sahip NLS denklemi ve Soliton çözümleri, Optikal Soliton ve uygulamaları, Dual-Power Law lineer olmayanlığa sahip NLS denklemi, Soliton çözümleri, Dark Soliton, Bright Soliton
DERSİN AMACI	Dersin amacı, dalga hareketi sonucunda oluşan Soliton ve NLS denklemi ile oluşan Optikal Soliton çeşitlerinin verilmesidir.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. İTÜ, Matematik Mühendisliği, Optikal Teori 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Introduction to non-Kerr Law Optical Soliton, A. Biswas, S. Konar, 2. Optical Solitons, Y. Kivshar, G.P. Agrawal 3. 4. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Soliton Dalgaları, Solitoni Kink Soliton, Bell Shaped ve Benzeri Dalgalarını öğrenir. 2. Optikal fiber ve he Nonlinear Schrödinger's denklemi, Travelling Dalgalar, Hareketin İntegrali öğrenir. 3. Kerr Law Lineer Olmayanlık, Power Law Lineer Olmayanlık öğrenir. 4. Optikal Soliton ve Dual-Power Lineer Olmayanlık öğrenir. 5. Analitik Yöntemler ile Optikal Solitonları 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: Soliton Kavramı Alt konu başlıkları: Soliton Dalgaları	
3	Konu Başlığı: Dalga çeşitleri Alt konu başlıkları: Soliton Kink Soliton, Bell Shaped ve Benzeri Dalgalar	
4	Konu Başlığı: Optikal Dalgalar Alt konu başlıkları: Optikal fiber ile ilgili genel bilgiler	
5	Konu Başlığı: The Nonlinear Schrödinger's denklemi Alt konu başlıkları: NLSE ve matematiksel formülasyonu	
6	Konu Başlığı: The Nonlinear Schrödinger's denklemi Alt konu başlıkları: Travelling Dalgalar, Hareketin İntegrali	
7	Konu Başlığı: Kerr Law Lineer Olmayanlık Alt konu başlıkları: Kerr Law lineer olmayanlığa sahip NLS denklemi, Soliton çözümleri	
8	Konu Başlığı: Power Law Lineer Olmayanlık Alt konu başlıkları: Power Law lineer olmayanlığa sahip NLS denklemi ve Soliton çözümleri	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Optikal Soliton Alt konu başlıkları: Optikal Soliton ve uygulamaları	
11	Konu Başlığı: Dual-Power Lineer Olmayanlık Alt konu başlıkları: Dual-Power Law lineer olmayanlığa sahip NLS denklemi, Soliton çözümleri	
12	Konu Başlığı: Optikal Soliton Alt konu başlıkları: Dark Soliton, Bright Soliton	
13	Konu Başlığı: Optical Soliton Alt konu başlıkları: Spatial Soliton, Rogue dalgaları	
14	Konu Başlığı: Analitik Yöntemler Alt konu başlıkları: Analitik Yöntemler ile Optikal Solitonların bulunuşu	
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	MAT893	Matematiksel Lojik ve İspat Yöntemleri I	3	0	3	6
EN	MATH893	Mathematical Logic and Proof Techniques 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	Yüksek Lisans ve Doktora tez çalışmaları sonucu özellikle soyut düşünme yeteneği ve problem çözme yeteneğini kazanmış şekilde enstitüden mezun olmalarını sağlamak.
DERSİN İÇERİĞİ	Önermeler, cümleler, ispat metotları gibi temel matematik kavramların kazanılması.
DERSİN AMACI	Önerme nedir? Cümle nedir? Denk önermeler, bileşik önermeler, evrensel niceleyici, varlıksal niceleyici, cümleler ailesi kavramlarının verilmesi. Öğrenciye soyut düşünme yeteneği kazandırarak temel matematik konularında araştırma yapabilecek seviyeye getirmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Selçuk Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mantık Devreleri I 2. Yeditepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mantık Tasarım İlkeleri 3. The University of Manchester, School of Mathematics, Introduction to Logic 4.
KAYNAKLAR	1. Kenneth H. Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications, 7th Edition, McGraw-Hill Companies, Inc. 2012. 2. L.Gilbert, J. Gilbert, Elements of Modern Algebra, 7th Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, 2009. 3. F. Çallıalp, Soyut Matematik, 1.Baskı, Birsen Yayınevi, 2012. 4. S. Akkaş, H.H. Hacısalihoğlu, Z. Özel, A. Sabuncuoğlu, Soyut Matematik, Gazi Üniversitesi Yayınları, 1984.

DERS ÇIKTILARI	1. Matematikte analitik düşünme yeteneğini kazanır 2. Matematik alanında uluslararası düzeyde teori ve uygulamada yeterli bilgi birikimine sahip olur 3. Matematik ve ilgili alanlarda matematiksel problemleri tanımlama, modelleme ve çözme becerisi kazanır 4. Tanımlanmış bir hedef doğrultusunda var olan problem sürecini çözümler 5. Karşılaştığı problemleri çözer
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: Sembolik Mantık Alt konu başlıkları: Önerme ve Doğruluk Değeri	
3	Konu Başlığı: Sembolik Mantık Alt konu başlıkları: Denk Önermeler, Bileşik Önermeler	
4	Konu Başlığı: Sembolik Mantık Alt konu başlıkları: Mantıksal Denklik	
5	Konu Başlığı: Sembolik Mantık Alt konu başlıkları: Teoremler İçin İspat Yöntemleri	
6	Konu Başlığı: Sembolik Mantık Alt konu başlıkları: Mantığın Mühendislikteki Uygulamaları	
7	Konu Başlığı: Cümle Kavramı Alt konu başlıkları: Cümle Ve Eleman Kavramı, Cümlelerin Gösterilmesi	
8	Konu Başlığı: Niceleme Mantığı Alt konu başlıkları: Açık Önerme, Evrensel Niceleyici, Varlıksal Niceleyici	
9	Konu Başlığı: ARA SINAV Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılıır	
10	Konu Başlığı: Niceleme Mantığı Alt konu başlıkları: Niceleyiciler ve Bağlaçlar	
11	Konu Başlığı: Niceleme Mantığı Alt konu başlıkları: İki Değişkenli Açık Önermeler	
12	Konu Başlığı: Cümleler Cebiri Alt konu başlıkları: Evrensel Cümle, İki Cümlenin Simetrik Farkı	
13	Konu Başlığı: Cümleler Cebiri Alt konu başlıkları: Sonlu ve Sonsuz Cümle Kavramları	
14	Konu Başlığı: Cümleler Cebiri Alt konu başlıkları: Cümleler Ailesi	
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	MAT894	Matematiksel Lojik ve İspat Yöntemleri II	3	0	3	6
EN	MATH894	Mathematical Logic and Proof Techniques 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	<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	Yüksek Lisans ve Doktora tez çalışmaları sonucu özellikle soyut düşünme yeteneği ve problem çözme yeteneğini kazanmış şekilde enstitüden mezun olmalarını sağlamak.
DERSİN İÇERİĞİ	Bağıntı, fonksiyon, matematik yapılar ve karmaşık sayılar gibi temel matematik kavramların kazanılması.
DERSİN AMACI	Fonksiyon nedir? Matematik yapı ne demektir? Vektör uzayı, cebir, karmaşık sayı kavramlarının verilmesi. Öğrenciye soyut düşünme yeteneği kazandırarak temel matematik konularında araştırma yapabilecek seviyeye getirmek.
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Selçuk Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mantık Devreleri I 2. Yeditepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mantık Tasarım İlkeleri 3. The University of Manchester, School of Mathematics, Introduction to Logic 4.
KAYNAKLAR	1. Kenneth H. Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications, 7th Edition, McGraw-Hill Companies, Inc. 2012. 2. L.Gilbert, J. Gilbert, Elements of Modern Algebra, 7th Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, 2009. 3. F. Çallıalp, Soyut Matematik, 1.Baskı, Birsan Yayınevi, 2012. 4. S. Akkaş, H.H. Hacısalihoğlu, Z. Özel, A. Sabuncuoğlu, Soyut Matematik, Gazi Üniversitesi Yayınları, 1984.

DERS ÇIKTILARI	1. Matematikte analitik düşünme yeteneğini kazanır 2. Matematik alanında uluslararası düzeyde teori ve uygulamada yeterli bilgi birikimine sahip olur 3. Matematik ve ilgili alanlarda matematiksel problemleri tanımlama, modelleme ve çözme becerisi kazanır. 4. Tanımlanmış bir hedef doğrultusunda var olan problem sürecini öğrenir. 5. Fonksiyon, sayı ve matematiksel yapı kavramlarını 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: Bağntı Alt konu başlıkları: Bağntının Özellikleri	
3	Konu Başlığı: Bağntı Alt konu başlıkları: Özdeşlik, Denklik ve Sıralama Bağntısı	
4	Konu Başlığı: Bağntı Alt konu başlıkları: Bir Bağntının İzdüşümleri	
5	Konu Başlığı: Fonksiyon Alt konu başlıkları: Fonksiyon kavramı ve çeşitleri	
6	Konu Başlığı: Fonksiyon Alt konu başlıkları: Permütasyon, çok değişkenli fonksiyonlar	
7	Konu Başlığı: İşlem Alt konu başlıkları: n-li işlemler ve dış işlem	
8	Konu Başlığı: Matematik Yapılar Alt konu başlıkları: Denk ve eş yapılar	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Matematik Yapılar Alt konu başlıkları: Grup ve halka homomorfizmi	
11	Konu Başlığı: Matematik Yapılar Alt konu başlıkları: Vektör uzayı ve cebir	
12	Konu Başlığı: Reel Sayılar Alt konu başlıkları: Cauchy dizisi, reel ve irrasyonel sayılar	
13	Konu Başlığı: Karmaşık Sayılar Alt konu başlıkları: Karmaşık Sayılar Sistemi	
14	Konu Başlığı: Karmaşık Sayılar Alt konu başlıkları: Karmaşık Sayıların Kutupsal Biçimi	
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	MAT895	Matematiğin Felsefesi	3	0	3	6
EN	MATH895	Philosophy of Mathematics				

AÇIKLAMA:

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

KREDİ GEREKÇESİ	Teorik ve uygulama saat yüklerinin gerekçesi verilir. (1 AKTS = 20 saat öğrenci çalışma yükü kabul edilir) Toplam iş yükü 134 saat ve her bir AKTS 20 saat olmak üzere dersin toplam AKTS kredisi 134:20=6 olarak elde edilmiştir.
DERS GEREKÇESİ	Matematik Felsefesinin Matematiği kavramadaki önemi
DERSİN İÇERİĞİ	Matematik kavramı, Matematik ve bilim ilişkisi, Matematiğin bilimdeki yeri, Matematiksel düşünme yöntemleri, İndüktif dedüktif ayrımı, Çeşitli matematiksel kavramlar ve önermeler, Matematikte nesnellik ve gerçek dünyaya uygulanabilirlik, Matematikte Bunalmalar, Matematiğin temellerine ilişkin felsefi görüşler, Mantıkçılık, Biçimcilik, Sezgicilik, Yapısalcılık; Frege, Russel, Hilbert, Brouwer, ve Gödel gibi matematik felsefesi öncülerinin çalışmaları
DERSİN AMACI	Matematik Felsefesinin Temellerini öğretmek
ÖN ŞARTLAR	Ön şart mevcut değil
EMSALLERİ	1. Dokuz Eylül Üniversitesi, FBE, Matematiğin Felsefesi 2. 3. 4.
KAYNAKLAR	1. Bilim felsefesi, Cemal Yıldırım, Remzi Kitabevi. 2. Matematik felsefesi, Bekir S. Gür, Kadim Yayınları. 3. Matematik felsefesi, Stephen F. Barker, İmge Kitabevi. 4. Matematiksel düşünme, Cemal Yıldırım, Remzi Kitabevi. 5.

DERS ÇIKTILARI	1. Matematik Kavramını ve bilimdeki yerini öğrenir. 2. Matematiksel düşünme yöntemlerini öğrenir. 3. Matematiksel nesnelliği öğrenir. 4. Matematikte Bunalımları öğrenir. 5. Matematiğin temellerine ilişkin felsefi görüşleri 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: Matematik kavramı Alt konu başlıkları: Matematik nedir?	
3	Konu Başlığı: Matematik ve bilim Alt konu başlıkları: Matematik ve bilim ilişkisi	
4	Konu Başlığı: Matematiğin bilimdeki yeri Alt konu başlıkları: Matematiğin bilimdeki yeri ve önemi	
5	Konu Başlığı: Matematiksel düşünme yöntemleri Alt konu başlıkları: Matematiksel düşünme yöntemleri ve özellikleri	
6	Konu Başlığı: İndüktif dedüktif ayrımı Alt konu başlıkları: İndüktif dedüktif ayrımı nasıl yapılır	
7	Konu Başlığı: Çeşitli matematiksel kavramlar ve önermeler Alt konu başlıkları: Çeşitli matematiksel kavramların ve önermelerin anlamları	
8	Konu Başlığı: Matematikte nesnellik Alt konu başlıkları: Matematikte nesnellik ve gerçek dünyaya uygulanabilirlik	
9	Konu Başlığı: Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır	
10	Konu Başlığı: Matematikte Bunalımlar Alt konu başlıkları: Matematik sürecinde bunalımlar	
11	Konu Başlığı: Matematiğin temellerine ilişkin felsefi görüşler Alt konu başlıkları: Mantıkçılık	
12	Konu Başlığı: Matematiğin temellerine ilişkin felsefi görüşler Alt konu başlıkları: Biçimcilik	
13	Konu Başlığı: Matematiğin temellerine ilişkin felsefi görüşler Alt konu başlıkları: Sezgicilik	
14	Konu Başlığı: Matematiğin temellerine ilişkin felsefi görüşler Alt konu başlıkları: Yapısalcılık; Frege, Russel, Hilbert, Brouwer, ve Gödel gibi matematik felsefesi öncülerinin çalışmaları	
15	GENEL SINAV	