



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

DÖNEMLERE GÖRE MÜFREDAT VE AKTS ÇİZELGESİ

Akademik Birim	Fen Bilimleri Enstitüsü
Bölüm / Anabilim Dalı	Matematik Anabilim Dalı
Bilim Dalı / Program	Uzaktan Eğitim Tezsiz Yüksek Lisans
Müfredatın Uygulamaya Başlayacağı Eğitim-Öğretim Yılı	2020-2021

YÜKSEK LİSANS

I. YARIYILI

DERS KODU	ZORUNLU / SEÇMELİ	DERS ADI	T	U	K	AKTS
103111301	Zorunlu	Bilimsel Araştırma Teknikleri ve Yayın Etiği	3	0	3	6
1031SEÇ-1	Seçmeli	Seçmeli-1	3	0	3	6
1031SEÇ-1	Seçmeli	Seçmeli-1	3	0	3	6
1031SEÇ-1	Seçmeli	Seçmeli-1	3	0	3	6
1031SEÇ-1	Seçmeli	Seçmeli-1	3	0	3	6
TOPLAM			15	0	15	30

Seçmeli-1

103111201	Seçmeli	LİNEER DİFERENSİYEL OPERATÖRLER-I	3	0	3	6
103111202	Seçmeli	STURM - LİOUVILLE TEORİSİ-I	3	0	3	6
103111203	Seçmeli	ÇOK DEĞİŞKENLİ REEL FONKSİYONLAR-I	3	0	3	6
103111204	Seçmeli	İLERİ KISMİ TÜREVLİ DENKLEMLER-I	3	0	3	6
103111205	Seçmeli	DİFERENSİYEL DENKLEMLER KURAMI-I	3	0	3	6
103111206	Seçmeli	CEBİR-I	3	0	3	6
103111207	Seçmeli	İLERİ KOMPLEKS FONKSİYONLAR. TEORİSİ-I	3	0	3	6
103111208	Seçmeli	ÇOK DEĞİŞKENLİ KOMPLEKS FONKSİYONLAR TEORİSİ-I	3	0	3	6
103111209	Seçmeli	DİFERENSİYEL OPERATÖRLERİN SPEKTRAL ANALİZİ-I	3	0	3	6
103111210	Seçmeli	İLERİ FONKSİYONEL ANALİZ-I	3	0	3	6
103111211	Seçmeli	İLERİ REEL ANALİZ-I	3	0	3	6



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

103111212	Seçmeli	TOPOLOJİ-I	3	0	3	6
103111213	Seçmeli	TOPOLOJİK VEKTÖR UZAYLARI-I	3	0	3	6
103111214	Seçmeli	LİNEER POZİTİF OPERATÖRLERİN YAKLAŞIM ÖZELLİKLERİ-I	3	0	3	6
103111215	Seçmeli	İLERİ LİNEER CEBİR-I	3	0	3	6
103111216	Seçmeli	İLERİ DİFERENSİYEL GEOMETRİ-I	3	0	3	6
103111217	Seçmeli	HAREKET GEOMETRİSİ-I	3	0	3	6
103111218	Seçmeli	KUATERNİYONLAR TEORİSİ-I	3	0	3	6
103111219	Seçmeli	YARI - RIEMANN GEOMETRİ-I	3	0	3	6
103111220	Seçmeli	İLERİ PROJEKTİF GEOMETRİSİ-I	3	0	3	6
103111221	Seçmeli	OPTİMİZASYON-I	3	0	3	6
103111222	Seçmeli	TENSÖR GEOMETRİ-I	3	0	3	6
103111223	Seçmeli	DOĞRUSAL OLMAYAN OPTİMİZASYON	3	0	3	6
103111224	Seçmeli	ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME	3	0	3	6
103111225	Seçmeli	MATEMATİKSEL FİZİĞİN ÖZEL FONKSİYONLARI	3	0	3	6
103111226	Seçmeli	İLERİ ANALİZ	3	0	3	6
103111227	Seçmeli	BANACH CEBİRLERİ	3	0	3	6
103111228	Seçmeli	LİNEER CEBİRLERİ	3	0	3	6
II.YARIYILI						
DERS KODU	ZORUNLU / SEÇMELİ	DERS ADI	T	U	K	AKTS
103112131	Zorunlu	LATEX İLE DÖKÜMAN HAZIRLAMA	3	0	3	6
1031SEÇ-2	Seçmeli	Seçmeli-2	3	0	3	6
1031SEÇ-2	Seçmeli	Seçmeli-2	3	0	3	6
1031SEÇ-2	Seçmeli	Seçmeli-2	3	0	3	6
1031SEÇ-2	Seçmeli	Seçmeli-2	3	0	3	6
TOPLAM			15	0	15	30



T.C.
KIRSEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

Seçmeli-2						
103112201	Seçmeli	LİNEER DİFERENSİYEL OPERATÖRLER-II	3	0	3	6
103112202	Seçmeli	STURM - LİOUVILLE TEORİSİ-II	3	0	3	6
103112203	Seçmeli	ÇOK DEĞİŞKENLİ REEL FONKSİYONLAR-II	3	0	3	6
103112204	Seçmeli	İLERİ KISMİ TÜREVLİ DENKLEMLER-II	3	0	3	6
103112205	Seçmeli	DİFERENSİYEL DENKLEMLER KURAMI-II	3	0	3	6
103112206	Seçmeli	CEBİR-II	3	0	3	6
103112207	Seçmeli	İLERİ KOMPLEKS FONKSİYONLAR TEORİSİ-II	3	0	3	6
103112208	Seçmeli	ÇOK DEĞİŞKENLİ KOMPLEKS FONKSİYONLAR TEORİSİ-II	3	0	3	6
103112209	Seçmeli	DİFERENSİYEL OPERATÖRLERİN SPEKTRAL ANALİZİ-II	3	0	3	6
103112210	Seçmeli	İLERİ FONKSİYONEL ANALİZ-II	3	0	3	6
103112211	Seçmeli	İLERİ REEL ANALİZ-II	3	0	3	6
103112212	Seçmeli	TOPOLOJİ-II	3	0	3	6
103112213	Seçmeli	TOPOLOJİK VEKTÖR UZAYLARI-II	3	0	3	6
103112214	Seçmeli	LİNEER POZİTİF OPERATÖRLERİN YAKLAŞIM ÖZELLİKLERİ-II	3	0	3	6
103112215	Seçmeli	İLERİ LİNEER CEBİR-II	3	0	3	6
103112216	Seçmeli	İLERİ DİFERENSİYEL GEOMETRİ-II	3	0	3	6
103112217	Seçmeli	HAREKET GEOMETRİSİ-II	3	0	3	6
103112218	Seçmeli	KUATERNİYONLAR TEORİSİ-II	3	0	3	6
103112219	Seçmeli	YARI- RIEMANN GEOMETRİSİ-II	3	0	3	6
103112220	Seçmeli	İLERİ PROJEKTİF GEOMETRİ-II	3	0	3	6
103112221	Seçmeli	OPTİMİZASYON-II	3	0	3	6
103112222	Seçmeli	TENSÖR GEOMETRİ-II	3	0	3	6
103112223	Seçmeli	SEMBOLİK HESAPLAMA	3	0	3	6
103112224	Seçmeli	ÖKLİD OLMAYAN GEOMETRİLER	3	0	3	6
103112225	Seçmeli	OPERATÖR TEORİYE GİRİŞ	3	0	3	6
103112226	Seçmeli	REKÜRANS BAĞINTILARI	3	0	3	6



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

103112227	Seçmeli	VEKTÖR ÖLÇÜLERİ	3	0	3	6
103112228	Seçmeli	GEOMETRİDE ÖZEL KONULAR	3	0	3	6
103112229	Seçmeli	CEBİRDE ÖZEL KONULAR	3	0	3	6
103112230	Seçmeli	TOPOLOJİDE ÖZEL KONULAR	3	0	3	6

III YARIYILI

DERS KODU	ZORUNLU / SEÇMELİ	DERS ADI	T	U	K	AKTS
103121101	Zorunlu	Dönem Projesi	0	1	0	30
TOPLAM			0	1	0	30

	1. Yarıyıl	2. Yarıyıl	3. Yarıyıl	Genel Toplam / Oran (%)
Zorunlu Derslerin Sayısı	1	1	1	3
Zorunlu Derslerin Kredi Toplamı	3	3	0	6
Zorunlu Derslerin AKTS (ECTS) Toplamı	6	6	30	42
Zorunlu Dersler Kredi Yükünün Toplam Kredi Yüküne Oranı	3/87	3/96	%100	6/183
Zorunlu Dersler AKTS Yükünün Toplam AKTS Yüküne Oranı	6/174	6/192	%100	42/396
Seçmeli Derslerin Sayısı (Almakla yükümlü olunan)	4	4	0	8
Seçmeli Derslerin Kredi Toplamı	84	96	0	180
Seçmeli Derslerin AKTS (ECTS) Toplamı	168	192	0	360
Seçmeli Dersler Kredi Yükünün Toplam Kredi Yüküne Oranı	84/87	93/96	%0	177/183
Seçmeli Dersler AKTS Yükünün Toplam AKTS Yüküne Oranı	168/174	186/192	%0	354/396



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

--

DÖNEMLERE GÖRE DERS İÇERİKLERİ							
Akademik Birim				Fen Bilimleri Enstitüsü			
Bölüm/Anabilim Dalı				Matematik Anabilim Dalı			
Bilim Dalı/Program				Uzaktan Eğitim Matematik Tezsiz Yüksek Lisans Programı			
Müfredatın Uygulamaya Başlayacağı Eğitim-Öğretim Yılı				2020-2021			
I. YARIYIL							
DERS KODU	DERS ADI	T	U	K	AKTS	ZORUNLU / SEÇMELİ	DERS İÇERİĞİ
103111301	BİLİMSEL ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ VE YAYIN ETİĞİ	3	0	3	6	Zorunlu	Bilimsel araştırmanın anlam ve önemi, Bilimsel araştırma konusunun amacı, özgünlüğü, uygulanabilirliği, araştırmanın başkaları için önem taşıması, Bilimsel araştırma yöntemleri, Bilimsel araştırma konusunun (probleminin) seçimi ve araştırmanın tasarlanması, Literatür taraması ve önemi, Yayın (makale, kitap, dergi vb.) arama biçimleri: İnternet, E- Kütüphane, Kütüphane vb. Kaynaklardan yararlanma, Kaynak gösterme yöntemleri ve bilimsel kurallara uygun biçimde atıf yapma, Bilimsel araştırmanın yazımı ve bilgisayar teknolojileri, Bilimsel araştırmanın sunum teknikleri, Bilimsel araştırma, çalışma, yayın ve etkinliklerde uyulması gereken bilim etiği kuralları, Bilimsel araştırma ve yayın etiğine aykırı eylemler.
	Scientific Research					Compulsory	The meaning and significance of a scientific research, The purpose, novelty and applicability of a scientific research and its interaction with other related diciplines,



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Techniques And Publication Ethics						The methods of a scientific research, Determining the subject of a scientific research (problem) and desinging the research, Literature review and its importance, Seeking publications (article, book, journal etc.): Internet, e-library, libraries, etc., Utilization of the scientific sources, Citation methods and attributing refrences in according to the scientific rules, Writing style of a scientific research and computer technologies, Presentation techniques of a scientific research, Scientific ethic rules, must be followed, for scientific research, studies, publications and events, Actions contrary to scientific research and publication ethics.
Seçmeli -1							
103111201	LİNEER DİFERANSİYEL OPERATÖRLER-I	3	0	3	6	Seçmeli	Linear Diferansiyel Operatörlerin Tanımı ve Esas Özellikleri, Sınır Şartları, Homojen Sınır Değer Problemi, Lagrange Formülü, Eşlenir Diferansiyel İfade, Eşlenir Sınır Değer Şartları, Eşlenik Operatör, Eşlenik Sınır Değer Problemi.
	Linear Differential Operators I					Elective	Description and Main Features of Linear Differential Operators, Boundary Conditions, Homogeneous Boundary Value Problem, Lagrange Formula, Mapped Differential Expression, Mapped Boundary Value Conditions, Adjoint Operators, Adjoint Boundary Value Problem.
103111202	STURM - LİOUVILLE TEORİSİ-I	3	0	3	6	Seçmeli	Sturm-Liouville Probleminin Tanımı ve Esas Özellikleri, Çözüm Fonksiyonlarının Asimptotiği, Karakteristik Polinomun Asimptotiği, Özdeğer ve Özfonksiyonların Asimptotiği, Periyodik Problem, Açılım Teoremi, Kontur İntegralı Yöntemi ile Açılım.
	Sturm-Liouville Theory I					Elective	Sturm-Liouville Probleminin Tanımı ve Esas Özellikleri, Çözüm Fonksiyonlarının Asimptotiği, Karakteristik Polinomun Asimptotiği, Özdeğer ve Özfonksiyonların Asimptotiği, Periyodik Problem, Açılım Teoremi, Kontur İntegralı Yöntemi ile Açılım.



T.C.
KIRSEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

103111203	ÇOK DEĞİŞKENLİ REEL FONKSİYONLAR-I	3	0	3	6	Seçmeli	E^n Öklid Uzayı, E^n Öklid Uzayının Temel Geometrisi, E^n Öklid Uzayının Temel Topolojisi, Konveks Kümeler, Konveks Kombinasyonlar, Konveks Fonksiyonlar, Konkav Fonksiyonlar, Konveks Fonksiyonların Sürekliliği, Yönlendirilmiş Türev, Lineer Fonksiyonlar, Diferensiyellenebilir Fonksiyonlar, Ortalama Değer Teoremi, Diferensiyellenebilen Fonksiyonların Konveksliği.
	Theory of Multi Variable Real Functions I					Elective	E^n Euclidean Space, Elementary Geometry of Euclidean Space E^n , Convex Sets, Convex Combinations, Convex Functions, Concave Functions, Continuity of Convex Functions, Directional Derivatives, Linear Functions, Differentiable Functions, Convexity of Differentiable Functions.
103111204	İLERİ KISMİ TÜREVLİ DENKLEMLER-I	3	0	3	6	Seçmeli	Temel Kavramlar, Cauchy-Kowalewsky Teoremi, İkinci Basamaktan Kısmi Türevli Denklemlerin Sınıflandırılması, Kanonik Formlar, Hiperbolik Denklemler, Cauchy Problemi, Riemann Metodu, Goursat Problemi, Ardışık Yaklaşımlar Metodu, Değişkenlerin Ayrılması Metodu, Parabolik Denklemler, Isı Denkleminin Temel Çözümü ve Maksimum Prensibi ve Teklik.
	Advanced Partial Differential Equations I					Elective	Basic Concepts, Cauchy-Kowalewsky Theorem, Classification of Second Order Partial Differential Equations, Canonical Forms, Hyperbolic Equations, Cauchy Problem, Riemann Method, Goursat Problem, Successive Approximations Method, Separation of Variables Method, Parabolic Equations, Fundamental Solution of Heat Equation and Maximum Principle and Uniqueness
103111205	DİFERENSİYEL DENKLEMLER KURAMI-I	3	0	3	6	Seçmeli	Vektör Diferensiyel Denklemleri, Varlık ve Teklik Teoremleri, Lipschitz Koşulu, Otonom Denklemler, Eşit Boyutlu Denklemler, Ölçek Değişmezliğine Sahip Denklemler, Riccati Denklemi, Abel Denklemi, Duffing Denklemi, Volterra-Lotka Sistemi, Lane-Emden Denklemi, Langmuir Denklemi, Lineer Olmayan Bazı Modellerin İncelenmesi.
	Differential Equations Theory I					Elective	Vector Differential Equations, Existence and Uniqueness Theorems, Lipschitz Condition, Autonomous Equations, Equal-Dimensional Equations, Equations with Scale Invariance, Riccati Equation, Abel Equation, Duffing Equation, Volterra-



T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

						Lotka System, Lane-Emden Equation, Langmuir Equation, Investigation of Some Nonlinear Models
103111206	CEBİR-I	3	0	3	6	Seçmeli Kümeler, bağıntılar ve tamsayılar, Gruplara giriş, Permütasyon grupları, Alt gruplar ve normal altgruplar, Homomorfizmalar ve grup izomorfizmaları, Grupların dik çarpımları, Sylow teoremleri, Çözülebilir ve nilpotent gruplar, Sonlu üreteçli abelyen gruplar.
	Algebra I					Elective Sets, relations, integer numbers, Groups, Permutations groups, Subgroups and normal subgroups, Homomorphisms and groups isomorphism, Direct product of groups, Sylow's theorems, Solvable groups and nilpotent groups, Finitely generated abelian groups.
103111207	İLERİ KOMPLEKS FONKSİYONLAR. TEORİSİ-I	3	0	3	6	Seçmeli Kompleks sayıların özellikleri, Kompleks limit, Kompleks türev kavramı, Analitik fonksiyonlar, Cauchy-Riemann denklemleri, Cauchy-Riemann denklemlerinin uygulamaları, Hiperbolik fonksiyonlar, Kompleks integrasyon, Cauchy teoremi, Cauchy teoremi ve uygulamaları.
	Advanced Theory of Complex Functions I					Elective Properties of complex numbers, Complex limit, Complex derivative notion, Analytic functions, Cauchy-Riemann equations, Applications of the Cauchy-Riemann equations, Hiperbolic functions, Complex integration, Cauchy theorem, Cauchy theorem and its applications.



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

103111208	ÇOK DEĞİŞKENLİ KOMPLEKS FONKSİYONLAR TEORİSİ-I	3	0	3	6	Seçmeli	Tek değişkenli analitik fonksiyonlar teorisinden hatırlatmalar(analitiklik, maksimum modül teoremi, analitik fonksiyonların sıfırları ve singülerlikler), Tek değişkenli analitik fonksiyonlar teorisinden hatırlatmalar(Cauchy integral formülü, argüment prensibi, Rouché teoremi), Tek değişkenli analitik fonksiyonlar teorisinden hatırlatmalar(Cauchy integral formülü, argüment prensibi, Rouché teoremi), Çok değişkenli holomorfik(analitik) fonksiyonlar, Hartog Teoremleri, Cauchy-Riemann denklemleri, Yakınsaklık teoremleri, Kuvvet serilerinin yakınsaklık bölgeleri, Kompleks analitik manifoldlar.
	Theory of Multi Variable Complex Functions I					Elective	Recalling from the analytic functions in one variable(analyticity,maximum principle,nulls of analytic functions and singularities), Recalling from the analytic functions in one variable(Cauchy's integral formula,Argument principle, Rouché's Theorem), Tek değişkenli analitik fonksiyonlar teorisinden hatırlatmalar(Cauchy integral formülü, argüment prensibi, Rouché teoremi), Holomorphic(Analytic) Functions of Several Variables, Hartog's Theorems, the Cauchy-Riemann Equations, Convergence Theorems, Domains of convergence of power series, Complex analytic manifolds.
103111209	DİFERENSİYEL OPERATÖRLERİN SPEKTRAL ANALİZİ-I	3	0	3	6	Seçmeli	Selfadjoint operatör için parseval eşitliği, Spektral fonksiyon, Operatör dönüşüm çözümü, Çekirdek fonksiyonu ve özellikleri, Asimptotik eşitlikler, Operatör dönüşüm çözümünün asimptotikleri, Rezolvent Operatör, Sürekli Spektrum, Diskre Spektrum, Spektral Açılım.
	Spectral Analysis of Differential Operators I					Elective	Parseval equality for selfadjoint operatör, Spectral function, Solution of operatör transformation, Properties of kernel function, Asymptotic equalities, Asymptotics of the solution of operatör transformation, Resolvent Operator, Continuous Spectrum, Discrete Spectrum, Spectral expansion.



T.C.
KIRSEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

103111210	İLERİ FONKSİYONEL ANALİZ-I	3	0	3	6	Seçmeli	Normlu Uzaylara İlişkin Temel Kavramlar, Hahn-Banach Teoremi, Düzgün Sınırlılık Teoremi, Açık Dönüşüm Teoremi, Kapalı Grafik Teoremi, Banach Sabit Nokta Teoremi ve bu teoremin Lineer, Diferensiyel ve İntegral Denklemlere Uygulanışı, Normlu Uzaylarda Lineer Operatörlerin Spektral Teorisi, Resolvent ve Spektrumun Özellikleri, Banach Cebirleri ve Özellikleri.
	Advanced Functional Analysis I					Elective	Normed Spaces and properties, Hahn-Banach Theorems, Uniform Boundedness Theorem, Open Mapping Theorem, Closed Graph Theorem, Banach Fixed Point Theorem, Applications of Banach's Theorem to Linear Equations, Spectral Theory in Finite Dimensional Normed Spaces, Properties of Resolvent and Spectrum, Banach Algebras and their Properties.
103111211	İLERİ REEL ANALİZ-I	3	0	3	6	Seçmeli	Sayılabilirlik, Ölçü teorisi, Sıfır ölçümlü kümeler, Lusin, Egoroff ve Lebesgue teoremi, Ölçülemeyen kümeler, Ölçülebilir fonksiyonlar, Riemann integrali, Lebesgue teoreminin bazı uygulamaları, Genel ölçüm ve integral teorisi.
	Advanced Real Analysis I					Elective	Countability, Measure Theory, Sets of Measure Zero, Lusin, Egoroff and Lebesgue theorem, Non-measurable sets, Measurable functions, Riemann integral, Some applications of Lebesgue integral, Abstract measure theory and integration.
103111212	TOPOLOJİ-I	3	0	3	6	Seçmeli	Topolojik uzaylar, topolojik uzayın ağırlığı, karakteri sayılabilirlik, Topoloji oluşturma metodları, Borel kümeleri, Topolojik uzaylar, Sürekli fonksiyonlar, fonksiyonlarla oluşturulan topolojiler, topolojik tasvirler, topolojik özellikleri, Ayırma aksiyonları, Urysohn lemması, Topolojik uzaylarda yakınsama, ağlar ve süzgeçler.
	Topology I					Elective	Topological spaces, characteristic, weight of topological space, countability, New spaces from old, Borel sets, Topologic spaces, Continuous functions, characterization of topological space using functions, topological transformations, topological properties, Separation axioms, Lemma of Urysohn, Convergent in topological spaces, nets, filters.



T.C.
KIRSEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

103111213	TOPOLOJİK VEKTÖR UZAYLARI-I	3	0	3	6	Seçmeli	Diziler Ağlar ve Yakınsaklık, Metrik Uzaylar, Topolojik Gruplar, Fonksiyonlar Ailesinin Doğurduğu Topolojiler, Vektör Uzayları, Konveks, Emen ve Dengeli Kümeler, Norm ve Yarınorm, Topolojik Vektör Uzayları, Yarınormlar Ailesinin doğurduğu Topoloji, Hahn Banach Teoremleri, Ayırma Teoremleri, Duallık ve Zayıf Topoloji.
	Topological Vector Spaces I					Elective	Sequences, Nets and Convergence, Metrik Spaces, Topological Groups, Topologies Induced by a Family of Functions, Topologies Induced by a Family of Functions, Vector Spaces, Convex, Absorbent and Balanced Sets, Norm and Seminorm, Topological Vector Spaces, Topology Induced by a Family of Seminorms, Hahn Banach Theorems, Separation theorems, Duality and Weak Topology
103111214	LİNEER POZİTİF OPERATÖRLERİN YAKLAŞIM ÖZELLİKLERİ-I	3	0	3	6	Seçmeli	Temel fonksiyon uzayları, Lineer pozitif operatörler, Normlu uzaylarda yaklaşım, Bir aralık üzerinde tanımlı reel değerli fonksiyonların yaklaşımı, Weierstrass teoremi, Bernstein polinomları, Bernstein polinomlarının yalınsaklığı, Korovkin teoremi, Stone-Weierstrass teoremi, Yaklaşım derecesi, süreklilik modülü, Düzgünleştirme modülü, K-fonksiyonelleri, Periyodik fonksiyonlar için Korovkin teoremi, Toplanabilme teorisi yardımıyla Korovkin tipli teoremlere giriş, Toplanabilme teorisi yardımıyla Korovkin tipli teoremler.
	Convergence of Linear Positive Operators I					Elective	Basic function spaces, Linear positive Operators, Approximation in normed linear spaces, Approximation of real valued functions on an interval, The Weierstrass' theorem, Bernstein polynomials, Convergence of Bernstein polynomials, Korovkin theorem, The Stone-Weierstrass theorem, Moduli of smoothness, K-functionals, The Korovkin theorem for periodic functions, Introduction to the Korovkin type theorems with the help of summability theory, The Korovkin type theorems with the help of summability theory.



T.C.
KIRSEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

103111215	İLERİ LİNEER CEBİR-I	3	0	3	6	Seçmeli	Reel koordinat uzayları, R^n nin altuzayları, Baz ve boyut, Elemanetar operasyonlar, Matrisler, Satır ve sütun operasyonları, Vektör uzayları, lineer denklemler, Lineer denklem sistemleri.
	Advanced Linear Algebra I					Elective	Real coordinate spaces, Subspaces of R^n , Bases and dimension., Elementary operations on vectors., Properties of Matrix Multiplication, Row and column operations and echelon forms, Vector spaces, matrices and linear equations, Systems of Linear Equations.
103111216	İLERİ DİFERANSİYEL GEOMETRİ-I	3	0	3	6	Seçmeli	Diferensiyellenebilir manifoldlar, Bir manifold üzerinde tanımlı düzgün fonksiyon, Herhangi iki manifold arasında tanımlı düzgün fonksiyon, Difeomorfizm, Tanjant uzay, Türev dönüşümü, Eğriler, Vektör alanları uzayı, Kotanjant uzay, 1-Formlar uzayı.
	Advanced Differential Geometry I					Elective	Differentiable manifolds, Smooth function on a manifold, Smooth function on between any two manifolds, Diffeomorphism, Tangent space, Differential map, Curves, Vector fields space, Cotangent space, One-forms space.
103111217	HAREKET GEOMETRİSİ -I	3	0	3	6	Seçmeli	Dual Sayılar, D-modül, E.Study dönüşümü, D-modülde dual izometrilere, Dual matrisler, Dual değişkenli fonksiyonlar teorisi, Düzlemsel hareketler, Küresel hareketler, Uzay hareketi, Dual ortogonal matrisler ve hareketler, Dual ortogonal matrisler ve hareketler.
	Motion Geometry I					Elective	Dual Numbers, D-modul, E.Study map, Dual isometries on D-modul, Dual matrices, Dual-variable function theory, Planar motions, Spherical motions, Dual orthogonal matrices and motions, Dual orthogonal matrices and motions.
103111218	KUATERNİYONLAR TEORİSİ-I	3	0	3	6	Seçmeli	Reel kuaterniyonlar, Dual kuaterniyonlar, Kuaterniyon operatörün diğer benzer operatörlerle mukayesesi, Dual kuaterniyon teorisinin uzay hareketlerine uygulanması, Vida hareketleri ve vida operatörleri ve uygulamaları.
	Quaternions Theory I					Elective	Real quaternions, Dual quaternions, Quaternion operator compared with other similar operators, Implementation in space movements of dual quaternion, The screw movements and the screws operators and applications.



T.C.
KIRSEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

103111219	YARI - RIEMANN GEOMETRİ-I	3	0	3	6	Seçmeli	Simetrik bilineer formlar, Skalar çarpım, Skalar çarpım uzayı, Metrik Tensör, Yarı-Riemann manifoldu, Tanjant vektörlerin causal karakterleri, İzometrilere, Levi-Civita konneksiyonu, Paralel öteleme, Geodezik eğriler, Üstel dönüşüm.
	Semi- Riemannian Geometry I					Elective	Symmetric bilinear forms, Scalar products and Scalar product space, Metric Tensors, Semi-Riemannian manifold, Casual charecters of tangent vectors, Isometries, The Levi-Civita connection, Parallel translation, Geodesic curves, The exponential map.
103111220	İLERİ PROJEKTİF GEOMETRİSİ -I	3	0	3	6	Seçmeli	Öklid geometrisi, Öklid olmayan geometriler, Afin düzlemler, Projektif düzlemler, Afin düzlemler ile projektif düzlemler arasındaki ilişkiler, Alt düzlemler, Dezarg ve Pappus teoremleri, Bölümlü halka üzerine projektif düzlemler, Fano aksiyomu ve Fano düzlemleri.
	Advanced Projective Geometry I					Elective	Euclidean geometry, Non-Euclidean geometries, Affine planes, Projective planes, The relations between affine and projective planes, Subplanes, Dezargues and Pappus planes, Projective planes on quotient ring, Fano axiom and Fano planes.
103111221	OPTİMİZASYON-I	3	0	3	6	Seçmeli	Matematiksel Gösterimler, Dış bükey ve iç bükey kümeler, dış bükey ve iç bükey fonksiyonlar, Karesel fonksiyonlar, Doğrusal programlama problemlerinin matematiksel modeli, Geometrik yöntem, Simpleks yöntem, Charnes'in M yöntemi, İki evreli yöntem, Dualite kuramı, dual problemin gösterimi, Dual problemin ekonomik yorumu, dual simpleks yöntem, En iyilik sonrası çözümleme, Parametrik programlama.
	Optimization I					Elective	Mathematical Notation, Convex and concave sets, convex and concave functions, Quadratic functions, Optimization problems, linear programming, Geometric method, Simplex method, Charnes's M method, Two-phase method, Duality theory, representation of the problem of duality, Economic interpretation of the dual problem, the dual simplex method, Sensitivity analysis, Parametric programming.



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

103111222	TENSÖR GEOMETRİ-I	3	0	3	6	Seçmeli	Dual Vektör Uzayı, Dual Dönüşüm, Çok Lineer Fonksiyonlar, Çok lineer fonksiyonların çarpımı, Kovaryant tensörler, Kontravaryant tensörler, Karışık tensörler, Daraltma fonksiyonu, İki tensör uzayının tensörel çarpımı.
	Tensor Geometry I					Elective	Dual Vector Space, Dual Function, Multilinear functions, Product of multilinear functions, Covariant Tensors, Contravariant tensors, Mixed tensors, Contraction function, Tensor product of two tensor space.
103111223	DOĞRUSAL OLMAYAN OPTİMİZASYON	3	0	3	6	Seçmeli	Doğrusal olmayan programlama ilgili temel tanım ve kavramlar, Diskriminant yöntemi, Newton- Raphson yöntemi, Lagrange yöntemi, Kuhn-Tucker yöntemi, Üç nokta aralık yöntemi, ikiye bölerek eleme yöntemi, Altın kesim yöntemi, Fibonacci yöntemi, Ayrık programlama, Karesel programlama, Geometrik programlama, Stokastik programlama.
	Non-Linear Optimization					Elective	Basic concepts of non-linear programming, Discriminant method, Newton Raphson method, Lagrange method, Kuhn Tucker method, Three point interval search method, bisection search method, Golden section method, Fibonacci method, Discrete programming, Quadratic programming, Geometric programming, Stochastic programming.
103111224	ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME	3	0	3	6	Seçmeli	Temel kavramlar, Baskın ve basılgin çözümler, Global kriter yöntemi, Fayda fonksiyonu tanımlayan yöntemler, Etkileşimli çok amaçlı karar verme yöntemleri, Zions Wallenius Yöntemi, Step yöntem, Belenson Kopur yöntemi, Hedef programlama.
	Multi Criteria Decision Making					Elective	Fundamental definitions, Dominated and dominating solutions, Method of Global Criteria, Methods for defining gain functions, Methods for multi criteria decision making with interaction, Zions Wallenius method, Step method, Belenson Kopur method, Goal programming.
103111225	MATEMATİKSEL FİZİĞİN	3	0	3	6	Seçmeli	Ortogonal Polinomlar, Ortogonal Polinomların Genel Özellikleri, Üretici fonksiyonlar, Klasik Ortogonal Polinom Aileleri, Legendre Fonksiyonları,



T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	ÖZEL FONKSİYONLARI						Laguerre Polinomları, Bessel Fonksiyonları, Bessel Fonksiyonlarının Önemli Bazı Özellikleri, Hipergeometrik fonksiyonlar, Genelleştirilmiş hipergeometrik fonksiyonlar, Appell fonksiyonları, Lauricella fonksiyonları, Horn fonksiyonları.
	Special Functions of Mathematical Physics						Elective
103111226	İLERİ ANALİZ	3	0	3	6	Seçmeli	Eşitsizlikler, Temel kavramlar, Normlu uzaylar, normun özellikleri, metrik uzaylar, metrik uzay örnekleri temel uzaylar, metrik uzayların uygulamaları, normlu ve metrik uzayların karşılaştırılması, lineer uzaylar, lineer uzayların özellikleri, lineer uzayların uygulamaları, dizi uzayları, dizi uzaylarının örnekleri, dizi uzaylarında bazı uygulamalar.
	Advanced Analysis I					Elective	Inequalities, basic subjects, normed spaces, properties of norms, metric spaces, example of metric spaces, applications of metric spaces, normed spaces and metric spaces, linear spaces, properties of linear spaces, applications of linear spaces, sequence spaces, example of sequence spaces, some applications on sequence spaces.
103111227	BANACH CEBİRLERİ	3	0	3	6	Seçmeli	Riesz uzayları ve temel özellikleri, Alt latisler, İdealler, Bandlar, Regüler operatörler, Sıralı sınırlı fonksiyoneller, Pozitif operatörlerin genişlemesi, Klasik Banach latisleri, Kompleks Riesz uzayları, Ayrık diziler, Sıralı süreklilik, Düzgün süreklilik.



T.C.
KIRSEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Banach Algebra					Elective	Riesz spaces and properties, Sublattices, Ideals, Bands, Regular operators, Order bounded functionals, Extension of positive operators, Classic Banach lattices, Complex Riesz spaces, Disjoint sequences, Order continuity, Uniformly continuity.
103111228	LİE CEBİRLERİ	3	0	3	6	Seçmeli	Lie Cebirleri, Lie cebirleri ile ilgili bazı örnekler, Lie cebirlerinin altcebirleri ve idealleri, Yapı Sabitleri, Bölüm Cebirleri, Lie Homomorfizmaları, İdeallerin özellikleri, Nilpotent Lie cebirleri, Çözünülebilir Lie cebirleri, Engel teoremi, Lie Teoremi, Lie Temsilleri, Cartan's Kriteri.
	Elective					Basic Notions, Lie Algebras, Some examples on Lie Algebras, Subspaces and ideals of Lie Algebras, Structure Constants, Quotient Algebras, Lie Homomorphisms, Properties of ideals, Nilpotent Lie Algebras, Solvable Lie Algebras, Engel's Theorem, Lie's Theorem, Lie Representations, Cartan Kriteri.	
II. YARIYIL							
DERS KODU	DERS ADI	T	U	K	AKTS	ZORUNLU / SEÇMELİ	DERS İÇERİĞİ



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

103112131	LATEX İLE DÖKÜMAN HAZIRLAMA	3	0	3	6	Zorunlu	LATEX ve LATEX -tabanlı Yazılımların Tanıtımı ve Kurulumu,TEX ve LATEX'in tarihçesi, MiKTEX, WinEdt, Scientific WorkPlace yazılımlarının kurulumu ve bu yazılımlara genel bir bakış., Gnuplot, WinFig, LATEX Draw, Scribus, Maple, Matlab, Mathematica, vb. grafik yazılımlarının tanıtımı ve yetenekleri,LATEX ile Doküman Oluşturma, LATEX girdi dosyaları, bir dokümanın yerleşim planı, doküman sınıfları, paketler, sayfa biçimleri, satır ve sayfa kesme, heceleme, özel karakterler, Türkçe desteği, başlıklar, bölümler ve kısımlar, iç atıflar, dipnotlar, Tanım, Teorem vb. ortamlar, sıralandırma, numaralandırma ve maddeleme, Özet, tablo, yüzer-gezer nesnelere, Matematik formülleri, bir matematik formülün yapıtaşları, matematik semboller listesi, POSTSCRIPT formatında grafik ekleme, Kaynakça, Dizin, tepelik ve diplikler, LATEX kodları üreten yardımcı yazılım: Scientific WorkPlace,,MiKTEX - WinEdt - Scientific WorkPlace üçlüsü ile hızlı ve kolay doküman oluşturma, LATEX ile Grafik Çizimi ve Yardımcı Yazılımlar, LaTeXDraw, WinFig, Dia, Geogebra, GnuPlot PSfrag paketi ile grafiklerin üzerine yazı yazdırma, LATEX Sunu Paketleri: Beamer ve Prosper, tez yazımı için kullanılan aoutez.cls dosyasının kullanımı.
	Document Preparing with Latex					Compulsory	Latex and Latex - based Presentation and Installation of Software, The history of TEX and LaTeX , MiKTeX , WinEdt , Scientific WorkPlace software installation and an overview of this software, Gnuplot winfig , LATEX Draw, Scribus , Maple , Matlab, Mathematica, and so on. presentation graphics software and the capabilities, LATEX Document Creation, LATEX input file, a document layout , document classes , packages, page formats, line and page breaks , hyphenation , special characters, and Turkish support , titles, chapters and sections , internal citations, footnotes, definitions, theorems and so on. environments , sequencing , and linebreak enumeration , Abstract, table and floating objects, Mathematical formulas, the building blocks of a mathematical formula , mathematical symbols



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							list, Add graphics in the PostScript format, bibliography, index, header and footer, Scientific WorkPlace: software that helps to produce LATEX codes, MiKTeX - WinEdt - Scientific WorkPlace trio with a fast and easy document creation, LATEX Graphics and Utilities, LaTeXDraw, winfig, Diana, Geogebra, gnuplot writing on the print graphics with psfrag package, Latex Presentation Packs: Beamer and Prosper, file used for writing theses : autez.cls.
Seçmeli-2							
103112201	LİNEER DİFERANSİYEL OPERATÖRLER-II	3	0	3	6	Seçmeli	Lineer Diferansiyel Operatörlerin Özdeğer ve Özfonksiyonları, Lineer Diferansiyel Operatörlerin Özdeğer ve Özfonksiyonları, Eşlenik Operatörlerin Özdeğer ve Özfonksiyonları Arasındaki Bağlıntılar, Eşlenik Operatörlerin Özdeğer ve Özfonksiyonları Arasındaki Bağlıntılar, Kendine Eşlenik Lineer Diferansiyel Operatörlerin Özellikleri, Kendine Eşlenik Lineer Diferansiyel Operatörlerin Özellikleri, Lineer Diferansiyel Operatörün Ters, uygulama, Green Fonksiyonunun Hesaplanması, Green Fonksiyonunun Hesaplanması, Spektral Parametre İçeren Sınır Değer Problemleri, Spektral Parametre İçeren Sınır Değer Problemleri.
	Linear Differential Operators-II					Elective	Eigenvalues and Eigenfunctions of Linear Differential Operators, Eigenvalues and Eigenfunctions of Linear Differential Operators, Relations of Adjoint Operators Between the Eigenvalues and Eigenfunctions, Relations of Adjoint Operators Between the Eigenvalues and Eigenfunctions, The Properties of Self-Adjoint Linear Differential Operator, The Properties of Self-Adjoint Linear Differential Operator, Inverse of Linear Differential Operator, applications, Calculation of The Green's Function, Calculation of the Green's Function, Spectral Boundary Value Problems Containing Parameters, Spectral Boundary Value Problems Containing Parameters.



T.C.
KIRSEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

103112202	STURM - LIOUVILLE TEORİSİ-II	3	0	3	6	Seçmeli	Parametreye Bağlı Lineer Diferansiyel Denklemler için Cauchy Probleminin Çözümünün Varlığı ve Tekliği, Parametreye Bağlı Lineer Diferansiyel Denklemler için Cauchy Probleminin Çözümünün Varlığı ve Tekliği, Temel Çözüm Fonksiyonlarının Asimptotik İfadeleri, Temel Çözüm Fonksiyonlarının Asimptotik İfadeleri, Karakteristik Fonksiyon ve Asimptotik İfadesi, Karakteristik Fonksiyon ve Asimptotik İfadesi, Özdeğerler ve Özfonksiyonlar için Asimptotik İfadeler, Sturm-Liouville Açılımı, Sturm-Liouville Açılımının Ortogonalitesi, Green Fonksiyonu Yöntemi ile Açılım, Bessel Fonksiyonlarını İçeren Açılımlar.
	Sturm- Liouville Theory II					Elective	Existence and Uniqueness of Solution of Cauchy Problem for Linear Differential Equations Depending on Parameters, Existence and Uniqueness of Solution of Cauchy Problem for Linear Differential Equations Depending on Parameters, Asymptotic Expression of The Fundamental Solution Functions, Asymptotic Expression of The Fundamental Solution Functions, Characteristic Function and Its Asymptotic Expression, Characteristic Function and Its Asymptotic Expression, Asymptotic Expressions for Eigenvalues and Eigenfunctions, Sturm-Liouville Expansion, Orthogonality of Sturm-Liouville Expansions, Expansion by the Green Function Method, Expansions Containing Bessel Functions.
103112203	ÇOK DEĞİŞKENLİ REEL FONKSİYONL AR-II	3	0	3	6	Seçmeli	E^n Öklid Uzayında Analitik Fonksiyonlar, Taylor Serileri, Yerel Ekstremler, Çok Katlı İntegraller, Bazı Özel Koordinat Sistemleri, n-Boyutlu Öklid Uzayında Küresel Koordinatlar, n-Boyutlu Kürenin Hacmi, n-Boyutlu Kürenin Yüzey Alanı, Kütle Hesabı, Ağırlık Merkezi Hesabı.
	Theory of Multi Variable Real Functions II					Elective	Analytic Functions in Euclidean Space E^n , Taylor Series, Relative Extrema, Multiple Integrals, Some Particular Coordinate Systems, Spherical Coordinates in n-Dimensional Euclidean Space, Volume of n-Dimensional Sphere, Surface Area of n-Dimensional Sphere, Mass Calculation, Center of Gravity Calculation.



T.C.
KIRSEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

103112204	İLERİ KISMİ TÜREVLİ DENKLEMLER-II	3	0	3	6	Seçmeli	Green Teoremi ve İlgili Formüller, Divergence Teoremi , Adjoint Operatörler ve Lagrange Özdeşliği, Eliptik Denklemler ve Sınır Değer Problemleri, Laplace Denklemi ve Harmonik Fonksiyonlar, Harmonik Fonksiyonların Bazı Özellikleri, Harmonik Fonksiyonlar için Maksimum Prensibi, Harmonik Fonksiyonlar için Ortalama Değer Teoremi, Daire için İç Dirichlet Probleminin Çözümü (Poisson Formülü), Harnack Eşitsizlikleri, Bir Daire için Dış Dirichlet Problemi, Bir Dikdörtgen için Dirichlet Problemi, Bir Daire için İç Neumann Problemi.
	Advanced Partial Differential Equations II					Elective	Green's Theorem and Related Formulas, Divergence Theorem, Adjoint Operators and Lagrange Identity, Elliptic Equations and Boundary Value Problems, Laplace Equation and Harmonic Functions, Some Properties of Harmonic Functions, Maximum Principle for Harmonic Functions, Mean Value Theorem for Harmonic Functions, Solution of Interior Dirichlet Problem for a Circle (Poisson Formula), Harnack Inequalities, Exterior Dirichlet Problem for a Circle , Dirichlet Problem for a Rectangle, Interior Neumann Problem for a Circle.
103112205	DİFERENSİYEL DENKLEMLER KURAMI-II	3	0	3	6	Seçmeli	Aykırı (Tekil) Noktaların İrdelenmesi ve Sınıflandırılması, Lineer ve Lineer Olmayan Diferensiyel Denklemlerin Aykırılıkları, Binom Denklemleri, Eliptik İntegraller, Eliptik Fonksiyonlar, Briot-Bouquet Denklemi, Majorantlar Yöntemi; Cauchy Majorantı, Lindelöf Majorantı, Painleve Özelliği, Aykırı Nokta Analizi, Thomas-Fermi Denklemi, Küresel Çözümler.
	Theory of Differential Equations II					Elective	Examination and Classification of Singular Points, Contradistinction of Linear and Nonlinear Differential Equations, Binom Equations, Eliptic Integrals, Eliptic Functions, Briot-Bouquet Equations, Majorantlar Yöntemi, Cauchy Majorant, Lindelöf Majorant, Painleve Property, Contrary Point Analysis, Thomas-Fermi Equation, Global Solutions.
103112206	CEBİR-II	3	0	3	6	Seçmeli	Halka, althalka, ideal ve cisim , Polinom halkaları, Öklid Bölgeleri ve tek türlü çarpanlama bölgesi., Polinom halkalarında indirgenmezlik ve asallık kavramı.,



T.C.
KIRSEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Algebra II					Halka homomorfizmaları ve izomorfizma teoremleri, Sonlu cisimler, Ayrılma cisimleri, Galois teoriye giriş. Elective Ring, subring, ideal and field, Polynomial ring, Euclid domains., Irreducibility, Isomorphism theorems, Finite fields, Splitting field, Galois Theory.
103112207	İLERİ KOMPLEKS FONKSİYONL AR TEORİSİ- II	3	0	3	6	Seçmeli Cauchy türev formülü, Cauchy türev formülü ve uygulamaları, Singülerlik noktaları, Kutup noktası, Rezidu formülü, Rouché teoremi, Ara sınav - Maksimum prensibi, Casorati-Weierstrass teoremi, Laurent serileri, Fourier dönüşümleri.
	Advanced Theory of Complex Functional Analysis II					Elective Cauchy derivation formula, Cauchy derivation formula and its applications, Singularity points, Pole points, Rezidu formula, Rouché theorem, Maximum principle, Casorati-Weierstrass theorem, Laurent series, Fourier transforms.
103112208	ÇOK DEĞİŞKENLİ KOMPLEKS FONKSİYONL AR TEORİSİ- II	3	0	3	6	Seçmeli Tek değişkenli analitik fonksiyonlar teorisinden hatırlatmalar, Lokal halkalar, holomorfik fonksiyonların halkaları, Hilbert Teoremi, Weierstrass Teoremleri, Harmonik Analize Uygulamalar.
	Theory of Multi Variable Complex Functions II					Elective Recalling from the analytic functions in one variable, Local Rings, Rings of Holomorphic Functions, Hilbert's Theorem, Weierstrass's Theorems, Applications to harmonic analysis.
103112209	DİFERENSİY EL	3	0	3	6	Seçmeli Analitik fonksiyonların sıfırları, Fonksiyonların sınır değerleri, Analitik fonksiyonların teklik teoremleri, Privalov ve Beurling Teoremleri, Karleson



T.C.
KIRSEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	OPERATÖRLERİN SPEKTRAL ANALİZİ-II						ve Pavlov Teoremleri, Sınır bire-birlik Teoremlerinin genelleşmeleri, Non-selfadjoint operatörün sürekli spektrumu, Non-selfadjoint operatörün diskre spektrumu, Diskre spektrumun yapısı, Spektral tekillikler, Non-selfadjoint operatörün spektral açılımı, Spektral açılımın yakınsaklığı, Spektral açılım formülünün yakınsaklığını gösterme.
	Spectral Analysis of Differential Operators II					Elective	Zeros of analytic functions, Boundary values of functions, Uniqueness theorem of analytic functions, Privalov ve Beurling Theorems, Karleson ve Pavlov Theorems, Generalizations of boundary uniqueness theorems, Continuous spektrum of Non-selfadjoint operatör, Discre spektrum of non-selfadjoint operatör, Structure of discre spektrum, Spectral singularities, Spectral expansion of non-selfadjoint operatör, Convergence of spectral expansion.
103112210	İLERİ FONKSİYONEL ANALİZ-II	3	0	3	6	Seçmeli	Normlu Uzaylarda Tanımlı Kompakt Lineer Operatörler ve Spektrumları, Normlu Uzaylarda Tanımlı Kompakt Lineer Operatörler ve Spektrumları, Sınırlı Self-adjoint Lineer Operatörlerin Spektral Teorisi, İzdüşüm Operatörleri, Spektral Aile, Hilbert Uzayında Sınırsız Lineer Operatörlerin Spektral Teorisi.
	Advanced Functional Analysis II					Elective	Compact Linear operators on normed spaces and spectrums, Spectral Theory in Bounded Self-Adjoint Linear Operators, Spectral Family, Spectral Theory of Unbounded Linear Operators on Hilbert Space.
103112211	İLERİ REEL ANALİZ-II	3	0	3	6	Seçmeli	Ölçü kümeler, ölçülebilir fonksiyonlar, Riemann integrali, Lebesgue integrali, Lebesgue ölçüsü, Lebesgue integralinin özellikleri, integralin uygulamaları, $L_{\{p\}}$ Uzayları, $L_{\{p\}}$ uzaylarının tamlığı, $L_{\{p\}}$ uzayları arasındaki ilişkiler, $L_{\{p\}}$ uzaylarında Yakınsaklık, sınırlı salımlı fonksiyonların uygulamaları, Belirsiz integralin Türevi, Mutlak sürekli fonksiyonlar
	Advanced Real Analysis II					Elective	Measure sets, measurable functions, Riemann integrals, Lebesgue integrals, Lebesgue measure, properties of Lebesgue integrals properties of integrals, $L_{\{p\}}$ spaces, Completeness of $L_{\{p\}}$ spaces, Relationship between $L_{\{p\}}$



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							spaces, Convergence in $L_{\{p\}}$ spaces, applications of bounded variation functions, Derivative of integral, Absolutely continuous functions.
103112212	TOPOLOJİ-II	3	0	3	6	Seçmeli	Topolojik uzaylar üzerinde yapılan işlemler, Tietze genişleme teoremi, Kartezyen çarpım ve bölüm uzayları, Kompakt uzaylar, kompakt uzaylarda işlemler, yerel kompakt uzaylar, kompaktlaştırma, kompaktlık çeşitleri, Bağlantılılık, yerel bağlantılılık, yol ile bağlantılılık.
	Topology II					Elective	Operations on topological spaces, Tietze extension theorem, Cartesian products and quotient spaces, Compact spaces, operations on compact spaces, local compact spaces, compactification, compact varieties, , Connected, local connected, connected by path.
103112213	TOPOLOJİK VEKTÖR UZAYLARI-II	3	0	3	6	Seçmeli	Kutup Kümeleri ve Sonlu Boyutlu Uzaylar, Adjoint Operatörler, Dual Uzaylar Üzerinde topolojiler, Kompaktlık, Süzgeçler, Tamlık, Barrelled Uzaylar, Lineer Dönüşümler Uzayı Üzerinde Topolojiler, İkinci Dual ve Yansımalık, Bölüm Uzayları ve İndüktif limitler, Mackey Uzayları, Projectif Limitler ve Çarpım Uzayları.
	Topological Vector Spaces II					Elective	Polar Sets and Finite Dimensional Spaces, Adjoint Operators, Topologies on Dual Spaces, Compactness, Filters, Completeness, Barrelled Spaces, Topologies on Spaces of Linear Mappings, Bidual and Reflexivity, Quotient Spaces and Inductive Limits, Mackey Spaces, Projective Limits and Product Spaces.
103112214	LİNEER POZİTİF OPERATÖRLERİN YAKLAŞIM ÖZELLİKLERİ-II	3	0	3	6	Seçmeli	q-analizin kısa bir tarihçesi, q-fark operatörleri, q-binom teoremi, q-integral, Temel q-fonksiyonlar, q-analize ilişkin bazı yararlı eşitlikler, q-Stancu Chlodowsky polinomları, Weierstrass'ın ikinci teoremi, Analitik fonksiyonlar, Analitik fonksiyonların yaklaşımı, Lineer K-pozitif operatörler, Lineer K-pozitif operatörü için ağırlıklı uzayda yakınsaklık teoremi.



T.C.
KIRSEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Convergence of Linear Positive Operators II					Elective	A short history of q-calculus, The q-difference operatör, The q-binomial theorem, The q-integral, Elementary q-functions, Some useful identities about q-calculus, q-Stancu Chlodowsky polynomials, Second Theorem of Weierstrass, Analytic functions, Approximation of analytic functions , Linear K-positive operators, A convergence theorem in a weighted space for linear K-positive operatör.
103112215	İLERİ LİNEER CEBİR-II	3	0	3	6	Seçmeli	Matrisler ve lineer dönüşümler, Lineer dönüşüm-matris ilişkisi, Bir lineer dönüşümün rankı, Benzerlik, iç çarpım uzaylarının lineer dönüşümleri, Permütasyonlar, n-lineer fonksiyonlar, Determinant fonksiyonu ve özellikleri, Bir matrisin determinantının hesaplanması (Sarrus Kuralı, Laplace açılımları), Bir matrisin adjointi (eki) ve tersi, Determinant uygulamaları (lineer bağımsızlık, matrisin rankı, vektörel çarpım, karma çarpım), bir lineer dönüşümün determinantı, Lineer denklem sistemleri ve lineer denklem sistemlerinin elementer operasyonlar yardımıyla çözümü , Lineer denklem sistemlerinin determinant yardımıyla çözümü (Cramer metodu ve Cramer olmayan lineer denklem sistemleri), Lineer denklem sistemleri ile matrislerin özdeğer ve özvektörleri, Köşegenleştirme, Cayley- Hamilton teoremi.
	Advanced Linear Algebra II					Elective	Matrices and linear transformations, Transformation -matrix relation, The rank of a linear transformation, Similarity, linear transformations of inner product spaces, Permutations, n-linear functions, Determinant function and properties, Determinant of a matrix calculation (Sarrus Rule, Laplace expansions), Adjoint and inverse of a matrix, Determinant applications (linear independence, rank of a matrix, vector product, mixed product), the determinant of a linear transformation) , Systems of linear equations and solution of systems of linear equations using elementary operations, Solution of systems of linear equations using determinants (Cramer and Cramer method, non-linear equation systems), Systems of linear equations with the eigenvalues and eigenvectors of matrices, Diagonalization, the Cayley-Hamilton theorem.



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

103112216	İLERİ DİFERENSİYEL GEOMETRİ-II	3	0	3	6	Seçmeli	Altmanifoldlar, İmmersiyonlar ve Submersiyonlar, İntegral Eğrileri, Riemann metrikleri, İzometrilere, Levi-Civita konneksiyonları, Christoffel sembolleri, Paralel Öteleme, Geodezikler, Kesitsel eğrilik, Ricci eğrilik, Skalar eğrilik.
	Advanced Differential Geometry II					Elective	Submanifolds, Immersions and Submersions, Integral curves, Riemannian metrics, Isometries, Levi-Civita connection, Christoffel symbols - Midterm exam, Parallel translation, Geodesics, Sectional curvature, Ricci curvature, Scalar curvature.
103112217	HAREKET GEOMETRİSİ -II	3	0	3	6	Seçmeli	Çizgiler geometrisi, Regle yüzeyler, Yörünge yüzeyleri, Regle yüzeyler ve yörünge yüzeyleri ile ilgili uygulamalar, D-modül, D-modülde bir parametrelili hareketler, Çizgiler uzayında bir parametrelili hareketler, Bir parametrelili hareketler ile ilgili problemler, Uzay kinematiği, Uzay kinematiğinde ivme eksenleri, Study dönüşümü, Çemberin study dönüşümü.
	Motion Geometry II					Elective	Lines geometry, Ruled surface, Orbital surface, Applications of ruled surface and orbital surface, D-modul, Motions with one parameter in the D-module, Motions with one parameter in the lines space, Problems about motions with one parameter, Spatial kinematic, Momentum axes in the spatial kinematic, Study transformation, Study transformation of a circle.
103112218	KUATERNİYONLAR TEORİSİ-II	3	0	3	6	Seçmeli	Öklid metriği ve reel kuaterniyonlar, Minkowski metriğinde split kuaterniyonlar, Cayley sayıları, Cayley cebiri, Cayley sayıları üzerine uygulamalar, Cayley sayılarının matris gösterimleri ve örnekleri, 7 ve 8 boyutlu Öklid uzayında dönmeler, Euler açıları, Euler açılarının uygulamaları.
	Quaternions Theory II					Elective	Euclid metric and real quaternions, Split quaternions in Minkowski metric, Cayley numbers, Cayley Algebra, Applications on Cayley numbers, Applications on Cayley Algebra, The matrix representation of Cayley numbers and its examples, Rotations in seven or eight dimensional Euclidean space, Rotations in seven or eight dimensional Euclidean space, Euler Angles, Applications of Euler Angles.



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

103112219	YARI-RIEMANN GEOMETRİSİ -II	3	0	3	6	Seçmeli	Yarı-Riemann altmanifoldları, İndirgenmiş koneksiyon, Teğet ve dik uzaylar, Altmanifoldlar içindeki jeodezik eğriler, Yarı-Riemann hiperyüzeyleri, Pseudoküre, Pseudohiperbolik uzay.
	Semi-Riemannian Geometry II					Elective	Semi-Riemannian manifolds, Induced connection, Tangent and normal spaces, Geodesic curves in the submanifolds, Semi-Riemannian hypersurfaces, Pseudoshere, Pseudohyperbolic space.
103112220	İLERİ PROJEKTİF GEOMETRİ-II	3	0	3	6	Seçmeli	Projektif dönüşümler, Projektif düzlemler, Perspektif düzlem modeli, Projektif düzlemlerde bir boyutlu dönüşümler, Perspektiflik, İzdüşellik, Merkezsel kolonasyonlar, Özel Desarg teoremleri, Merkezsel kolonasyon ile özel Desarg teoremleri arasındaki ilişkiler, Öklid düzleminde Desargues teoreminin uygulamaları, Projektif düzlemin özellikleri, Projektif düzlemlerin cebirsel yapıları.
	Advanced Projective Geometry II					Elective	Projective transformations, Projective planes, Model of projective plane, One-dimensional projective transformations in the projective planes, Perspectivity, Central collineations, Special Desargues theorems, Relationship between central collineations and special Desargues theorem, Applications of Desargues theorem in Euclidean plane, Properties of the projective plane, Algebraic structure of the projective plane.
103112221	OPTİMİZASYON-II	3	0	3	6	Seçmeli	Ulaştırma problemi, Ulaştırma algoritması, Ulaştırma Modeli (En uygun çözümün bulunması), Ulaştırma modeli (Duyarlılık analizi), Atama modeli, Şebeke analizi (En küçük yayılma problemleri, En kısa yol problemi), Minimum akış algoritması, Maksimum akış algoritması, Proje yönetimi (CPM), Proje yönetimi (PERT), Oyun kuramı, Tamsayılı programlama.
	Optimization II					Elective	Transport problem, Transport algorithm, Transport model (Optimal solution), Transport model (Sensitivity analysis), Assignment model, Network analysis (Smallest Spanning Tree problems, The shortest path algorithm), Minimum flow



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							algorithm, Maximum flow algorithm, Project management (CPM), Project management (PERT), Game theory, Integer programming.
103112222	TENSÖR GEOMETRİ-II	3	0	3	6	Seçmeli	Tensör Cebiri, Simetrik Tensörler, Simetrileyen Operatör, Simetrik Cebir, Alterne Tensörler, Alterneleyen Operator, Dış Çarpım, Dış Cebir.
	Tensor Geometry II					Elective	Tensor Algebra, Symetric Tensors, Symetric Operator, Symetric Algebra, Alterne Tensors, Alterne Operator, Outer Product, Outer Algebra
103112223	SEMBOLİK HESAPLAMA	3	0	3	6	Seçmeli	Matematika Paket Programının Kurulumu, Genel Tanıtımı, Giriş ve Temel Komutlar, Reel veya Kompleks Sayılar için Cebirsel İşlemler, Polinomlar ve İlgili komutlar, Listeler, Diziler ve Seriler, Küme Teorisi, İki Boyutlu Grafik Çizimleri, Üç Boyutlu Grafik Çizimleri, Cebirsel ve Cebirsel Olmayan Denklem Çözümleri, Çok Değişkenli Fonksiyonlar ve İlişkili komutlar, Limit ve Süreklilik, Türev ve İntegral, Bazı Lineer Cebir Uygulamaları, Diferensiyel Denklem Çözümleri.
	Symbolic Computation					Elective	Installation of the Wolfram Mathematica package program, Basic Concepts, Numbers and Algebraic operations for real or complex numbers , Polynomials and Related Commands, Lists, Sequences and Series, Set Theory, Two-Dimensional Graphics, Three-Dimensional Graphic, Solving of Algebraic Equations and Transcendental Equations, Multi-variable functions and Related Commands, Limit and Continuity, Derivative and Integral, Some Applications of Linear Algebra and Differential Equations.
103112224	ÖKLİD OLMAYAN GEOMETRİLER	3	0	3	6	Seçmeli	Küresel geometri, Küresel n-uzay, Eliptik n-uzay, Küresel yay uzunluğu, Küresel hacim, Küresel trigonometri.



T.C.
KIRSEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Non-Euclidean Geometries					Elective	Spherical Geometry, Spherical n-Space, Elliptic n-Space, Spherical Arc Length, Spherical Volume, Spherical Trigonometry.
103112225	OPERATÖR TEORİYE GİRİŞ	3	0	3	6	Seçmeli	Kendi kendine eşlenik operatörler, Spektrum ve rezolvent, Kompakt Operatörler, Hilbert-Schmidt Teoremi, Fredholm Teorisi, Sabit nokta teoremleri, Üniter ve normal operatörler, Üniter denklik, Diferensiyel ve çarpım operatörleri, Fourier dönüşümleri, Pozitif ve dissipatif operatörler, Gato ve Fresche türevleri.
	Introduction to operator Theory					Elective	Self adjoint operators, Spectrum ve resolvent, Compact operators, Hilbert-Schmidt Theorem, Fredholm Theory, Fixed point theorems, Uniter and normal operators , Uniter equivalence, Differential and product operators, Fourier transformations, Positive and dissipative operators, Gato and Fresche derivatives.
103112226	REKÜRANS BAĞINTILAR I	3	0	3	6	Seçmeli	Lineer homojen rekürans bağıntıları, Fibonacci, Lucas sayıları, Pell ve Bernoulli sayıları, Fibonacci-Lucas özdeşlikleri, Genelleştirilmiş Fibonacci sayıları, Öklid algoritması, Fibonacci ve Lucas sayılarının bölünebilme özellikleri, Kongrüanslar, Fibonacci ve Lucas sayılarının periyodikliği, Üreteç fonksiyonları, Sürekli kesirler, Altın oran.
	Reccurence Relations					Elective	Linear homogen recurrence relations., Fibonacci and Lucas numbers, Pell and Bernoulli numbers, Fibonacci-Lucas identities, Generalized Fibonacci numbers, Euclid algorithm., The properties of Fibonacci and Lucas numbers, Congruance, The properties of Fibonacci and Lucas numbers, Generators functions, Continuous fractions, Golden ratio.
103112227	VEKTÖR ÖLÇÜLERİ	3	0	3	6	Seçmeli	Vektör ölçülerinin elemanter özellikleri , Sayılabilir toplamsal vektör ölçüleri, Nikodym sınırlılık teoremi, Rosenthal lemması ve vector ölçülerinin yapısı, Güçlü toplamsal vektör ölçüleri, Ölçülebilir fonksiyonlar, Bochner integrali, Pettis



T.C.
KIRSEHIR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							integrali, Bartle integrali, Radon Nikodym teoremi, Temsil edilebilir operatörler ve zayıf kompaktlık, Ayrılabilir dual uzaylar ve Radon-Nikodym özelliği, $L_p(m, X)$ in duali, $L_1(m, X)$ in zayıf kompakt altkümeleri.
	Vector Measures					Elective	Elementary properties of vector measures, Countably additive vector measure, Nikodym boundedness theorem, Rosenthal's lemma and the structure of a vector measure, Strongly additive vector measures, Measurable functions, Bochner integral, Pettis integral, Bartle integral, The Radon Nikodym theorem, Representable operators and weak compactness, Separable dual spaces and Radon-Nikodym property, The dual of $L_p(m, X)$, Weakly compact subsets of $L_1(m, X)$.
103112228	GEOMETRİDE ÖZEL KONULAR	3	0	3	6	Seçmeli	Öklidyen Uzay, Hiperbolik Uzay, Küresel Uzay, $H_2 \times \mathbb{R}$ Uzayı, $S_2 \times \mathbb{R}$ Uzayı, Heisenberg Uzayı, $PSL_2(\mathbb{R})$ nin evrensel örtüsü, $PSL_2(\mathbb{R})$ nin evrensel örtüsü, Sol_3 Space.
	Elective					Euclidean Space, Hyperbolic Space, Spherical Space, $H_2 \times \mathbb{R}$ Space, $S_2 \times \mathbb{R}$ Space, Heisenberg Space, Universal Cover of $PSL_2(\mathbb{R})$, Sol_3 Space.	
103112229	CEBİRDE ÖZEL KONULAR	3	0	3	6	Seçmeli	Halkalar, Modüller ve Homomorfizmalar, Direkt toplamlar ve çarpımlar, Modüllerin direkt toplam ve çarpımları, Modüller için fonluluk koşulları, Sonlu üreteçli modüller, Kompozisyon serileri, Yapı teoremleri, Bir halkanın radikali, Funktorlar, Projektif modüller.
	Elective					Rings, modules and homomorphisms, Direct sums and products, Direct sums and products of modules, Finiteness conditions for modules, Finitely generated and finitely cogenerated modules, Modules with composition series, Classical ring-Structure theorems, The radical of a ring, Local rings and Artinian rings, Functors between module category, Projective modules and generators.	
103112230	TOPOLOJİDE ÖZEL KONULAR	3	0	3	6	Seçmeli	Gruplar, Topolojik Uzaylar, Topolojik Gruplar, Altgruplar, Bölüm Grupları, Topolojik izomorfizma ve Homomorfizma, Topolojik grupların direkt çarpımı, Bağlantılı ve tamamen bağlantısız topolojik uzaylar.



T.C.
KIRSEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Special Topics in Topology					Elective	Groups, topological groups, Subgroups, quotient groups, Topological isomorphism and homomorphism, Direct product of topological groups, Connected and totally disconnected topological groups.
III. YARIYIL							
DERS KODU	DERS ADI	T	U	K	AKTS	ZORUNLU / SEÇMELİ	DERS İÇERİĞİ
103121101	DÖNEM PROJESİ	0	1	0	30	Zorunlu	Öğrenciler ilgilendikleri konuları belirler, bununla ilgili alanyazın taraması yapar, araştırma sürecini planlar, veri toplar, analiz eder, yorumlar, sonuçlar çıkarır, bulguları düzenler ve rapor haline getirir.
	Term Project					Compulsory	Students determine their interest fields, review the literature, evaluate, plan the reseach process and report their studies.