

**ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**MATEMATİK EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI DERS İÇERİKLERİ**

**LYİL – I. YARIYIL**

DERS KODU	DERSİN ADI	DERS SAATI				İÇERİK
		T	U	L		
MAE 501	BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE ETİK	3	0	0	6	Lisansüstü öğrencileri, bilimsel araştırma yöntemleri ile ilgili temel kavramlar ile tanıştırmak, bilimsel araştırma önerisi hazırlama sürecini deneyimlemeleri sağlanı. Uygun araştırma yöntem ve teknikleri ile çalışmalarını uygulayıp, istatistiksel veriler ile elde edilen bulgu ve sonuçları, bilimsel yazım kurallarına ve etik kurallara uygun biçimde yazılı bir rapor olarak sunmalarını amaçlar.
SEC 501.1	MATEMATİK EĞİTİMİNDE NİCEL ARAŞTIRMALAR	3	0	0	6	Nitel araştırma yöntemleri nelerdir; matematik eğitimi konularındaki uygulamaları ve yeri nedir; bununla ilgili bilgi ve becerilerin geliştirilmesi
SEC 501.2	TEKNOLOJİ DESTEKLİ MATEMATİK EĞİTİMİ					Teknoloji destekli matematik eğitimi konusunda bilgi ve becerileri geliştirmek; matematik öğretiminde bilgisayar modellerini anlamak; matematik öğretiminde kullanılan yazılımları ve uygulama programlarını (Geometer's Sketchpad, Cabri, GeoGebra, Nucleo gibi) incelemek, uygulamalar yapmak ve matematik eğitimine entegrasyonunu sağlamak.
SEC 501.3	MATEMATİK EĞİTİMİNDE TEMEL KONULARIN İNCELENMESİ					Matematik eğitimi konularının yeri, rolü; matematik eğitimi kavramlarını tanımlama; matematik eğitimi konularını açıklama ve uygulama; matematik eğitimi konularındaki yapılan çalışmaları araştırma ve konuyla ilgili literatür taraması yapılması; matematik eğitimi konularındaki yapılan çalışmaları inceleyecek ve öğrenme
SEC 501.4	MATEMATİKSEL DÜŞÜNME TARİHİ VE EĞİTİMİ					Matematiğin kökeni ve gelişimi; modern matematiğe geçiş; matematiksel düşünme yöntemi; matematiksel nesnel ve kesinlik; matematikte bunalımlar; matematiğin temellerine ilişkin felsefi görüşler; kuramsal-uygulamalı ayırımı; matematiğin bilimdeki yeri, kültürel konumu ve sanatla ilişkisi
SEC 501.5	MATEMATİKSEL MODELLEME UYGULAMALARI					Modelleme kavramı; diferansiyel denklemlerin bilim ve mühendislikteki yeri; I. Mertebeden diferansiyel denklemlerin fiziksel uygulamaları (artma-azalma, nüfus, serbest düşme, yüzücü problemleri, Newton soğuma kanunu, RL ve RC devreleri); II. Mertebeden diferansiyel denklemlerin fiziksel uygulamaları (yay salınım modeli, RLC devreleri, salınım problemi); Matematiğin iktisadi uygulamaları (piyasa fiyat denge noktası, gelir-maliyet başabaş noktası, marjinal gelir, marjinal maliyet, üretici ve tüketici rantları).
SEC 501.6	ÖLÇÜLER VE GEOMETRİ ÖĞRETİMİ					6-8. sınıf matematik dersi MEB ders planlarını içeren web-tabanlı aktiviteler, yazılımlar yoluyla öğrencilerin geometriyi keşfetmelerini ve yeni stratejiler kullanımlarını görmelerini sağlamak
SEC 501.7	MATEMATİK EĞİTİMİNDE NİTEL ARAŞTIRMALAR					Nitel araştırma yöntemleri; kullanılan tasarı çeşitleri ve bunların matematik eğitiminde yapılan araştırmalardaki yeri, önemi ve kullanımı ile ilgili bilgi ve becerilerin geliştirilmesi.
SEC 501.8	MATEMATİK ÖĞRETME BİLGİSİ					Matematik öğretme bilgisi ve çeşitleri ile ilgili gerekli bilgi ve becerilerin geliştirilmesi. Bu çeşitlerin matematik müfredatında ve literatürdeki çalışmalarda incelenmesi.
SEC 501.9	MATEMATİK EĞİTİMİNDE BAĞIMSIZ ÇALIŞMA					Matematik eğitimi ile ilgili gerekli bilgi ve becerilerin araştırma yöntemleri ile birleştirilerek araştırma yapma, tasarlama, uygulama ve raporlaştırma ile ilgili bilgi ve becerilerin geliştirilmesi.
SEC 501.10	MATEMATİKSEL AKIL YÜRÜTME VE KANIT ÖĞRETİMİ					Matematiksel kanıt kavramı ve kanıt yöntemleri; öğrencilerin akıl yürütme ve matematiksel kanıtlama süreçleri; akıl yürütme ve kanıtlama becerilerinin geliştirilmesine yönelik yöntem ve teknikler; farklı sınıf düzeylerinde matematiksel kanıt ve öğretimi; matematik eğitiminde akıl yürütme ve kanıtlamaya ilişkin yapılmış çalışmalar
SEC 501.11	MATEMATİK EĞİTİMİNDE GÖRSELLEŞTİRME					Görselleştirme öğrenmedeki yeri; matematikte görselleştirme ve görsel kanıt kavramları; matematikteki bazı temel kavramların görselleştirme yoluyla öğretimi ve cebirsel özellikleriyle bağlantıları
SEC 501.12	MATEMATİK EĞİTİMİNDE ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ					Matematik eğitimi araştırmalarına ilişkin temel bilgiler; bilimsel araştırmanın yapısı; matematik eğitiminde kullanılan bilimsel araştırma yöntemleri; araştırma problemi belirleme; araştırma modelinin ve çalışma grubunun seçimi; verilerin toplanması ve veri toplama yöntemleri; verilerin analizi, yorumlanması ve raporlaştırılması.
SEC 501.13	MATEMATİK EĞİTİMİNDE SEÇME KONULAR I					Bu ders değişen ve gelişen matematik eğitimi ile ilgili konuları tamamlamak, öğrencilerin ihtiyaçları, eksikleri ve istekleri doğrultusunda verilmesi elzem olan konuları içermektedir. açık uçlu olup, sonradan belirtilen durumlar göz önüne alınarak içeriği belirlenecektir.
SEC 501.14	MATEMATİK EĞİTİMİNDE WEB 2.0 ARAÇLARI					Web 2.0 araçlarının kullanımı, bu öğrenme araçlarının eğitime entegrasyonu, araç kullanımında çıkan sorunlar ve çözüm yolları; Etkileşimli İçerik Oluşturma Araçları; İşbirliğine Dayalı Çevrimiçi Öğrenme Ortamları; Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları; Çevrimiçi Ölçme ve Değerlendirme Araçları; İçerik Yönetim Sistemleri; Kelime Bulutları; İnteraktif Sunum / Animasyon Araçları; Eğitsel Oyun/Etkinlik Araçları; Dijital Pano / İnfografik hazırlama
SEC 501.15	İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER VE UYGULAMALARI					İstatistiğin tanımları, bilimsel araştırmalarda istatistiğin yeri ve önemi; değişken türleri, ölçek türleri; evren ve örneklem, parametre ve istatistik kavramları; betimsel ve vardamlı istatistik; verilerin düzenlenmesi, verilerin sıralanması, frekans dağılımları, grafik gösterimler; değişkenlik ölçüleri, ranj, ortalama sapma, varyans standart sapma, çarpıklık ve basıklık
SEC 501.16	MATEMATİK EĞİTİMİNDE VERİ MADENCİLİĞİ					Veri ve veri madenciliği nedir; veri madenciliği sistemlerinin sınıflandırılması; veri madenciliğinin gelişmesinde etkili olan etmenler; veri madenciliğinin görevleri; veri madenciliğinin diğer disiplinler ile ilişkisi; matematik eğitimi ve veri madenciliği; model oluşturma; örnek makale inceleme

SEC 501.17	MATEMATİK EĞİTİMİNDE ÖĞRENME TEORİLERİ					Matematik eğitiminde öğrenme yaklaşımlarının tarihsel gelişimi; öğrenmede oluşturmacı yaklaşım (temel kavramlar); bilişsel oluşturmacı; sosyo-kültürel oluşturmacı; radikal oluşturmacı; matematik eğitiminde önemli olan bazı araştırmacıların öğrenme teorilerinin incelenmesi (Piaget, Vygotsky, Bruner); matematik öğrenmede önemli bazı anahtar kavramlar (scaffolding, meta-cognition, self-regulation)
SEC 501.18	KIRSALDA MATEMATİK EĞİTİMİ					Kırsal eğitim ve kırsal eğitimde yeni yaklaşımlar; dünyada ve Türkiye’de mevcut durum; kırsal çevre ile matematik ve matematik eğitiminin ilişkisi; öğretim programları ve kırsalda matematik eğitimi; kırsalda matematik eğitiminde öğretim materyalleri ve teknoloji kullanımı; kırsalda matematik eğitiminde ölçme ve değerlendirme; kırsalda matematik eğitimi sorunları
SEC 501.19	SAYI SİSTEMLERİ VE ARİTMETİK ÖĞRETİMİ					Sayısal kavramı ve sayısal düşünme; sayma, sayma sistemlerini kavrama süreçleri; çocukların toplama ve çıkarmayı kavrama süreçleri; çocukların çarpma ve bölmeyle ilgili kavrama süreçleri; çocukların rasyonel sayıları kavrama süreçleri
SEC 501.20	FONKSİYONEL ANALİZ					Metric uzaylar, Banach uzayları, Hilbert uzayları; Hahn Banach Teoremi ve uygulamaları; Yakınsaklık çeşitleri. Düzgün Sınırlılık Teoremi; Açık Dönüşüm Teoremi. Kapalı Grafik Teoremi; Spektral Teorisi; Kompakt operatörler ve spektrumları; Kompakt operatörlerin uygulamaları; Sınırlı, kendine eş, doğrusal operatörlerin spektral özellikleri; Pozitif operatörler; Pozitif operatörlerin kare kökleri; Sınırlı, kendine eş, doğrusal operatörlerin spektral aileleri
SEC 501.21	NÜMERİK ANALİZ					Hata Çeşitleri, Bazı temel matematik bilgileri; Nümerik analizde operatörler; Matrisler ve Lineer Cebirsel denklem sistemleri; Karakteristik değer problemleri; Lineer olmayan cebirsel denklemlerin nümerik çözümleri; İnterpolasyon ve Fonksiyon yaklaşımı; Sonlu fark hesabı, En küçük kareler metodu.
SEC 501.22	ADI DİFERANSİYEL DENKLEMLER TEORİSİ					Cauchy-Euler yaklaşım yöntemi. Temel eşitsizlik; Teklik ve varlık teoremleri; Parametreleri içeren çözümler; Çözümlerin devamlılığı, çözümlerin başlangıç koşullarına ve parametrelere bağımlılığı, diğer çözüm yöntemleri (Picard ardışık yaklaşımlar yöntemi); Diferansiyel denklem sistemleri, yaklaşık çözümler, Lipschitz koşulları, temel eşitsizlik; Sistem çözümlerinin varlık ve özellikleri, yüksek mertebeden sistemler; Doğrusal diferansiyel denklem sistemleri, matris formundaki diferansiyel denklem sistemlerinin çözümleri, Sistemin mertebeye indirilmesi; Homojen olmayan sistemler; Yüksek mertebeden doğrusal sistemler, homojen olmayan durum; Green fonksiyonu; Sabit katsayılı doğrusal sistemler, karmaşık çözümler; Otonom sistemin teklikleri; Doğrusal olmayan sistemler.
SEC 501.23	MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KAVRAMLAR VE TANIMLARI					Matematikte temel kavramlar, Matematikte temel kavramların en uygun ifadeleri, İlköğretim matematik öğretiminde temel kavramlar, İlköğretim matematik öğretiminde temel kavramların en uygun ifadeleri, İlköğretim matematik öğretiminde temel kavramların tanımlarını inceleme, Öğrenci sunumları
SEC 501.24	FRAKTAL GEOMETRİ ÖĞRETİMİ					Fraktal ve tarihçesi, Düzlemde dönüşümlerin geometrisi, Klasik fraktallar, Fraktal özellikleri ve boyut, fraktal boyutlar, Fraktallarla ilgili uygulamalar, Tekrarlama metotları, Fraktal dünyası, Kendine benzerlik, Fraktal örnekleri.
SEC 501.25	TENSÖR GEOMETRİ					Vektör Uzaylar, Dual (Kovektör) Uzaylar, Multilineer fonksiyonlar, Tensörün tanımı, Tensörler üzerinde işlemler, Tensörün Koordinatları, Simetrik tensörler, Esas Tensör, Antisimetrik tensörler, Polivektör, Afinör.
SEC 501.26	GEOMETRİ I					Vektör Uzayı , Vektör Uzayında Tensörler, Kovektör Uzayları, Kovektör Uzayında Tensörler, Esas tensör, Polivektörler, Afinörler, Euclidean uzayı ve Euclidean uzayında eğrisel koordinatlar, Euclidean Uzayında Eğriler, Düzlem eğrileri, uzay eğrileri, Eğrilerin asimtotları, Oskülatör Düzlem, Normal Düzlem, Rektifiyon Düzlem, Frenet-Serret Formülleri, Keyfi Hızlı Eğriler için Eğrilik ve Burulmanın Hesabı, Eğrinin Tabii Denklemleri, Düzlemde Tabii Denklemler.
SEC 501.27	İLERİ ANALİZ ÖĞRETİMİ					Sürekli dönüşümler; Sürekli fonksiyonlar uzayı; Lineer fonksiyonlar; Türevlenebilen fonksiyonlar; Lineer dönüşümler; A fine dönüşümler; Türevlenebilen dönüşümler; Manifoldlar, Aralıklar, Ölçü; Sınırlı kümeler üzerinde integral; A fine dönüşümler altında ölçünün değişimi; Ölçülebilir kümeler ve fonksiyonlar; Lp uzayları; Değerlendirme.
SEC 501.28	ÇOK DEĞİŞKENLİ FONKSİYONLARIN ÖĞRETİMİ					Çok değişkenli eşitsizliklerin çözümleri; Çok değişkenli fonksiyonların tanımı, tanım bölgeleri, önemi, kavram yanılgıları; Çok değişkenli fonksiyonlarda limit ve süreklilik; Çok değişkenli fonksiyonlarda türev; Kapalı fonksiyonun türevi, yüksek mertebeden türevler, çok değişkenli fonksiyonlarda ekstremumlar, Lagrange çarpanları yöntemi; Tek ve iki değişkenli fonksiyonlar için Taylor ve Maclaurine serileri; Katlı integraller.
SEC 501.29	MATEMATİK EĞİTİMİNDE SPSS UYGULAMALARI					Matematik eğitiminde yapılan araştırmaların analizi için uygulanacak adımlarda SPSS kullanımıyla ilgili bilgi ve becerilerin geliştirilmesi. Çeşitli analizde SPSS kullanımıyla ilgili uygulamalar.
SEC 501.30	ÖĞRETİM İÇİN İLERİ MATEMATİK BİLGİSİ					İleri matematik bilgisinin ilköğretim kademesindeki öğretim uygulamaları ile ilişkilendirilmesi; öğretim için ileri matematik bilgisine dair literatürde yer alan teorik çerçevelerin incelenmesi; teorik çerçeveler kullanılarak analiz, reel analiz ve soyut cebir gibi alanlarda oluşturulmuş örnek ders uygulamalarının incelenmesi; öğretmen adaylarının ileri matematik bilgisini, öğretim faaliyetlerinde nasıl daha etkin kullanabileceklerinin tartışılması.
SEC 501.31	GELİŞEN ÖĞRENME ORTAMLARI VE TEKNOLOJİLERİ					Eğitimin geleceği ve geleceğin eğitimi; eğitimde dijitalleşme; e-öğrenme; kitlesel çevrimiçi açık derslerin eğitimde kullanımı; öğretim ve öğrenme için çevrimiçi sosyal ağların kullanımı; Türkiye ve Dünya’da açık eğitim hareketi; belirtilen konularda ilgili alan yazının incelenmesi
I.YIL – II. YARIYIL						
DERS KODU	DERSİN ADI	DERS SAATİ			AKTS	İÇERİK
		T	U	L		
SEC 502.1	İLERİ PROBLEM ÇÖZME VE KURMA	3	0	0	6	Matematiksel problem çözme kuramı; okul matematik problemlerinin çözümü için pedagojik teknikler; okul matematik programlarında problem çözme içerikli müfredat organizasyonu; matematik problemlerini çözmede kapsamlı deneyim ve pratik; metacognition (üst düzey düşünme) nedir ve matematik eğitiminde nasıl kullanılır.
SEC 502.2	MATEMATİK EĞİTİMİNDE TASARI TABANLI ÇALIŞMA					Tasarı tabanlı çalışma nedir? Matematik eğitiminde kullanımı ve uygulamaları ile ilgili bilgi ve becerilerin geliştirilmesi.
SEC 502.3	MATEMATİK EĞİTİMİNDE DERS PROG. HAZIRLAMA					Matematik derslerinin içeriği; müfredatın analizi, didaktik analiz; amaç ve konu seçiminin nedenlerinin ortaya konması; matematik ders konularının yapı ve içeriklerinin saptanması; matematik ders planlarının geliştirilmesi
SEC 502.4	MATEMATİK EĞİTİMİNDE LİTERATÜR İNCELEMESİ					Matematik eğitimi literatüründe ana konular ve yönelimler, matematik eğitiminde öğrenme öğretme yöntemleri, öğretmenin eğitiminde dikkat edilmesi gereken etkenler, matematik başarısını etkileyen duyuşsal değişkenler
SEC 502.5	GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE YENİ YAKLAŞIMLAR					Dönme, öteleme, simetri; izdüşüm; yansıma; projektif geometri; küresel geometri; Öklid dışı geometriler; bilgisayar destekli geometri öğretim
SEC 502.6	ÖZEL TANIMLI FONKSİYON VE DÖNÜŞÜMLERİN					Gamma, Beta ve Bessel fonksiyonlarının özellikleri ve uygulamaları; Legendre, Hermit, Laguerre polinomları, özellikleri ve uygulamaları; Laplace dönüşümü, varlık-teklik şartları ve uygulamaları; Fourier serisi, Fourier integrali, Fourier

	ÖĞRETİMİ					dönüşümü, aralarındaki ilişkiler ve uygulamaları.
SEC 502.7	MAT. EĞİTİMİNDE KARŞILAŞILAN ÖĞRENME ZORLUKLARI VE KAVRAM YANILGILARI					Kavram, kavramsal sistemler, kavram haritaları, öğrenme zorlukları ve kavram yanlışlarını belirleme metodları; matematik öğretiminde sıkça karşılaşılan öğrenme zorlukları öğrenme sürecinde kavramların zamanla değişmesi ve kavram yanlışları; bu konularda ülkemizde ve dünyanın diğer ülkelerinde yapılan araştırmalar ile bunların karşılaştırılması ve bu konularda öğrencilerin temel düzeyde bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır.
SEC 502.8	MATEMATİK EĞİTİMİNDE ARGÜMANTASYON					Matematik eğitiminde argümantasyon; argümantasyonu tanımlamak ve desteklemek için stratejiler; yazılı tartışma; pratik sorgulama ve tartışma, matematiksel bağlamda tartışma, argümantasyonla ilgili değerlendirmeyi keşfetme; matematikte sorgulayıcı bir ortam oluşturmak; etkili tartışma ortamlarının sağlanması; argümantasyon destekli öğrenme ortamlarının tasarlanması; öğretmenin ve öğrenci rollerinin belirlenmesi; öğrencilerin argümantasyonlarının analiz edilmesi ve değerlendirilmesi.
SEC 502.9	MATEMATİK EĞİTİMİNDE MESLEKİ GELİŞİM MODELLERİ					Mesleki gelişim modellerinin neler olduğu ve nasıl gerçekleştirildiği ile ilgili gerekli bilgi ve becerinin gerçekleştirilmesi; yapılan araştırmalarda ve mesleki gelişimde nasıl uygulanabilirliğinin öğrenilip araştırılması.
SEC 502.10	MATEMATİK EĞİTİMİNDE TEST GELİŞTİRME					Test geliştirme ve uyarılma süreçleri, matematik başarı testi geliştirme aşamaları, madde yazımında dikkat edilecek hususlar, test uyarlamada dikkat edilecek hususlar, test istatistikleri için yöntemler, madde istatistiği yöntemleri ve madde istatistiğinin yorumlanması, raporlaştırılması
SEC 502.11	MATEMATİKTE KAVRAM ÖĞRETİMİNE YÖNELİK YARATICI ETKİNLİKLER					İlköğretim matematik öğretiminde ait kavramlar; ilköğretim matematik öğretiminde yaratıcı etkinlikler; ilköğretim matematik öğretimindeki kavramlara yönelik yaratıcı etkinliklerin tasarlanması; tasarlanan etkinliklerin sunulması
SEC 502.12	MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN GELİŞİMİ					Pedagojik alan bilgisi olgusu: ortaya çıkış kaynağı ve bileşenleri; matematik eğitiminde yer alan pedagojik alan bilgisi modelleri-Lee Shulman ve PCK kuramsal çerçevesi; matematik eğitiminde yer alan pedagojik alan bilgisi modelleri-Deborah Ball ve MKT kuramsal çerçevesi; matematik eğitiminde yer alan pedagojik alan bilgisi modelleri-Tim Rowland ve KQ kuramsal çerçevesi; pedagojik alan bilgisinin gelişimine yönelik makale inceleme ve tartışma.
SEC 502.13	MATEMATİK EĞİTİMİNDE SEÇME KONULAR II					Bu ders değişen ve gelişen matematik eğitimi ile ilgili konuları tamamlamak, öğrencilerin ihtiyaçları, eksikleri ve istekleri doğrultusunda verilmesi elzem olan konuları içermektedir. açık uçlu olup, sonradan belirtilen durumlar göz önüne alınarak içeriği belirlenecektir.
SEC 502.14	MATEMATİKTE BİLGİSAYAR UYGULAMALARI					Bilgisayar Cebiri Sistemleri (BCS) yazılımlarının kullanılması. Yazılımların kendine özgü dilini kullanarak matematik prosedürleri (özel programcıklar) yazma. Bu yazılımlar aracılığı ile etkileşimli matematik eğitimi uygulamaları üretme. Proje tabanlı çalışmalar ile üretilen öğretim uygulamalarının değerlendirilmesi. Mathematica, MATLAB vb. gibi paket programlar hakkında genel bilgiler/ Sembolik programlama diline giriş/ Temel hesaplamalar/ Aritmetik işlemler/ Grafik(D, 2D, 3D) çizimi/ Matris işlemleri/ Denklem ve denklem sistemlerinin çözümü, enterpolasyon, sembolik ve sayısal olarak türev ve integral hesapları/ İstatistik ve data analizi/ adi dif. denklemlerin ve dif. denklem sistemlerinin çözümleri/ Programlama/ Lineer olmayan denklem ve denklem sistemlerinin çözümü
SEC 502.15	CEBİRSEL DÜŞÜNMEYİ ÖĞRENME VE ÖĞRETME					Cebirsel düşünme nedir; cebirsel düşünme modelleri 1; cebirsel düşünme modelleri 2; cebirsel düşünmeye ilişkin makale inceleme ve tartışma.
SEC 502.16	MATEMATİK EĞİTİMİNDE UZAMSAL DÜŞÜNME					Uzamsal düşünme (muhakeme, yetenek ve beceri) tanımları, uzamsal görselleştirme; uzamsal kavrama; zihinde döndürme, uzamsal yönelim ve uzamsal ilişkiler kavramları ve matematik eğitimindeki yerleri; uzamsal yeteneğe etki eden faktörler; hemisferik teori; uzamsal yeteneğin gelişimi; uzamsal düşünme ilgili ulusal ve uluslararası alan yazını incelemesi; öğretim programlarında ve ders kitaplarında uzamsal düşünme.
SEC 502.17	REEL ANALİZ					Kümeler cebiri,yarı-halkalar ve ölçüler; Dış ölçüler ve ölçülebilir kümeler,ölçü tarafından doğurulan dış ölçü; Ölçülebilir fonksiyonlar,basit ve adım fonksiyonları; Üst fonksiyonlar ve integral; İntegrallenebilir fonksiyonlar; Sınırlı ve sınırsız fonksiyonların Lebesgue integrali ve Riemann integrali ile karşılaştırılması; Lp uzayları; Ölçülerin karşılaştırılması ve Radon-Nikodtm Teoremi
SEC 502.18	KİSMİ DİFERANSİYEL DENKLEMLER					Lineer kısmi diferansiyel operatörler; Karakteristik yüzeyler; Genel Cauchy problemi; Lineer kısmi diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması; Kanonik formlar; İkinci mertebeden lineer kısmi diferansiyel denklemler; Cauchy problemi; Dalga denklemleri; Başlangıç değer problemi; Kirchhoff formülü; Genel değişkenlerine ayırma yöntemi; Özfonksiyon açılımı.
SEC 502.19	NUMERİK VE YAKLAŞIK YÖNTEMLER					Hesaplamalı ve matematiksel önbilgiler; Doğrusal olmayan denklemler için Newton metodu; Doğrusal sistemlerin çözümü: Direkt çözümler; Doğrusal sistemlerin çözümü: Hata analizi ve normlar; Doğrusal sistemlerin çözümü: yinelemeli metodlar; Doğrusal sistemlerin çözümü: Cebirsel özdeğer problemi; Eğri uydurma: En Küçük Kareler yöntemi; Fourier serileri ve Trigonometrik polinomlar; Adi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri; Başlangıç değer problemleri; Sınır değer problemleri; Kısmi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümü: Hiperbolik denklemler; Parabolik denklemler; Eliptik denklemler.
SEC 502.20	MATEMATİK EĞİTİMİNDE PSİKOLOJİK YAKLAŞIMLAR					İlköğretim matematik öğretiminde karşılaşılan güçlükler; ilköğretim matematik öğretiminde psikolojinin yeri, önemi ve etkileri; psikolojik yaklaşımlar ve ilköğretim matematik eğitimi
SEC 502.21	MATEMATİK EĞİTİMİNDE YENİ YAKLAŞIMLAR					Matematik öğretiminde kullanılan yeni yaklaşımlar. Probleme çözme, Probleme dayalı öğrenme, Proje tabanlı öğrenme, Yapılandırıcılık, Aktif öğrenme, Yaratıcılık, İşbirliğine dayalı düşünme, Eleştirel düşünme, Buluş ve sunuş stratejileri ile öğrenme, Diğer yaklaşımlar, Yeni yaklaşımların matematik öğretiminde kullanımı, ilgili araştırma çalışmalarının incelenmesi.
SEC 502.22	GEOMETRİ II					Euclidean uzayında yüzeyler, Yüzeyin I. Esas formu, Normal Eğrilik ve yüzeyin II. Esas formu, Yüzeyin Asal Eğrilikleri, Tam ve Ortalama Eğrilik, Euler Formülü, Yüzeyin Noktalarının Sınıflandırılması, Açılabilir Yüzeyler, Regle Yüzeyler, Dönel Yüzeyler, Regle Yüzeyler, Dönel Yüzeyler, Gauss ve Weingarten Denklemleri, Geodezik Eğrilik, Geodezik Çizgiler, Yüzeyin Eğrilik Tensörü, Gauss Teoremi, Yüzeyin Küresel Dönüşümü, Diferansiyellenebilir Manifol, Diferansiyellenebilir Dönüşümler, Altmanifoldlar
SEC 502.23	EĞRİLER TEORİSİ					Eğrinin tanımı, Eğrinin Teğet Doğrusu, Düzlem eğrileri, Düzlem eğrilerinin asimtotları,Uzay eğrileri, Eğrinin yay uzunluğu ,Oskülütör Düzlem, Normal Düzlem, Rektifiyon Düzlem, Frenet-Serret Formülleri, Eğrinin Eğrilik ve Burulması, Eğrilik ve Burulmanın Hesabı Eğrinin Tabii Denklemleri, Düzlemde Tabii Denklemler.
SEC 502.24	MATEMATİK EĞİTİMİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI					Okul matematiğindeki teknolojinin rolü, Üç boyutlu teknolojilerin matematik öğrenmede rolü, Teknoloji destekli eğitimdeki temel sorunlar, Anlamli matematik öğrenmede üç boyutlu teknolojiler, Artırılmış gerçeklik merkezli eğitim araçları ve yöntemler, Masaüstü temelli artırılmış gerçeklik yazılımları, Mobil cihazlara özgü artırılmış gerçeklik yazılımları,

						Artırılmış gerçeklik yazılımlarının matematik eğitimine entegrasyonu.
SEC 502.25	MATEMATİK EĞİTİMİNDE GÜNCEL ARAŞTIRMALAR					Matematik öğrenme ve öğretme süreci; Öğretimin planlanması ve uygulanması; Öğretimin değerlendirilmesi, alternatif değerlendirme yaklaşımları; Öğrenme stilleri; Matematik öğretimini etkileyen kuramlar; Gerçekçi matematik eğitimi; Yapılandırıcılık; Bilgi oluşturma süreci (RBC kuramı); Problem çözme; Uygulamalar.
SEC 502.26	AKADEMİK YAZMA					Bilimsel yayın türleri, bilimsel yazılarda başlık, kısa özet yazımı, giriş, yöntem, sonuçlar, tartışma bölümlerinin amacı ve yazımı, kaynakça ve ekler bölümünün düzenlenmesi, makalenin bilimsel dergiye sunum aşaması, tez yazım yönergesinin incelenmesi, bildiri, tez, makale örneklerinin incelenmesi.
SEC 502.27	NİTEL ARAŞTIRMA SÜRECİNDE DİJİTAL ARAÇ KULLANIMI					Teknolojik araçların nitel araştırma sürecinde kullanımının tartışılması; nitel veri analizi için geliştirilmiş araçlarından birisi olan MAXQDA programının nitel verilerin analizi ve raporlanması gibi aşamalarda kullanımı; MAXQDA ve diğer nitel veri analiz programlarının kullandığı çalışmaların incelenmesi; örnek bir çalışmanın ders kapsamında gerçekleştirilmesi
SEC 502.28	STEM EĞİTİMİ UYGULAMALARI					Bilim, Teknoloji ve Mühendislik Nedir? Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Toplum Etkileşimi Bütünlük STEM Yaklaşımları Bilim ve Mühendislik Uygulamaları Mühendislik Tasarım Süreci: Problemi Tanımlama, Çözüm Geliştirme, Optimize etme 21.yüzyıl Becerileri Mühendislik Tasarım Sürecine Dayalı Ders Fen Dersi Planlama

II. YIL – III. YARIYIL

DERS KODU	DERSİN ADI	DERS SAATİ			AKTS	İÇERİK
		T	U	L		
LEE 500	DÖNEM PROJESİ	8	0	0	8	Öğrenci bu derste, proje içeriği oluşturmak, araştırma yapmak, bulguların analiz ve sentezini yapmak, projesini yazmak ve bunu akademik kurallar çerçevesinde sunmakla yükümlüdür. Bu amaçla proje dersinde, proje yazım kuralları, akademik eserlerin yazımı ile ilgili temel ilkeler ele alınıp uygulanacaktır.