**DERS İÇERİKLERİ**

**MTE 701 İleri Araştırma Teknikleri (Zorunlu) (3-0-3)**

Nicel ve nitel araştırmaların felsefi dayanağı ve farklılıkları; nitel araştırma türleri; nicel ve nitel veri toplama teknikleri; karma yöntem (mixed-method) araştırmaları ve avantajları; nicel ve nitel araştırmalarda geçerlik-güvenirlik analizleri; veri toplama teknikleri, raporlaştırma. Karma desenin kullanıldığı örnek bilimsel çalışmaların incelenmesi ve uygulamalar yapılması.

**MTE 702 Matematik Eğitiminde Güncel Yaklaşımlar (Zorunlu) (3-0-3)**

Matematik müfredat programlarının özellikleri; matematik öğretim yöntemleri; matematik öğrenme stilleri; matematiksel düşünme süreçleri; sayılar, geometri, cebir, istatistik-olasılık öğrenme alanları gibi matematik eğitimi ile ilgili konularda yapılan güncel araştırmaların, geliştirilen modellerin ve teorilerin incelenmesi.

**MTE 703 Matematik Eğitiminde Güncel Teknoloji Uygulamaları(Zorunlu) (3-0-3)**

Matematik eğitiminde teknoloji ve yazılım kullanımının önemi; dinamik Matematik yazılımları, dinamik Geometri yazılımları, Bilgisayar cebir sistemleri; Matematik eğitiminde teknoloji uygulamalarına yönelik bilimsel çalışmaları araştırma ve inceleme; Matematik eğitiminde kullanılan yazılımlarla etkinlik geliştirme/ tasarlama, geliştirilen etkinlikleri uygulama.

**MTE 704 İleri Eğitim İstatistiği(Seçmeli) (3-0-3)**

İstatistikte Temel Kavramlar, Varyans ve Kovaryans Analizi, Çoklu Regresyon Analizi, Açıklayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi, Path (Yol) Analizi, AMOS ve LISREL uygulamaları, Güç, Etki Değerliği, Güç-Etki Değerliği-Örneklem Büyüklüğü Etkileşimi.

**MTE 705Cebirde Seçme Konular (Seçmeli) (3-0-3)**

Kartezyen çarpım ve bağıntı, dönüşümler ve ikili işlem, tamsayılarda bölünebilme, en büyük ortak bölen, en küçük ortak kat, Euclid algoritması, kongrüanslar, Guplar, alt gruplar, normal alt gruplar, Simetrik gruplar, gruplarda homomorfizm, gruplarda izomorfizm, devirli gruplar,  iç direkt çarpım, dış direkt çarpım,  halkalar, alt halkalar, idealler, halkalarda homomorfizm.

**MTE 706 Matematik Öğretim Programlarının Geliştirilmesi (Seçmeli) (3-0-3)**

Müfredat Odağı; Temel Öğrenmenin, Bilgi, Beceri ve Tutumların Sınıflandırılması; Müfredatın Diğer Öğrenme Alanları ile İlişkilendirilmesi; 5-8. Sınıf Matematik Dersinin Kavramsal Yapısı; Matematiksel Süreç Becerileri; Matematiğin Doğası; Öğrenme ve Öğretme İçerikleri; Sorgulayıcı Öğrenme ve Proje Tabanlı Öğrenme; Ölçme Değerlendirme; Müfredat Programının Tasarımı ve Yapısı; Matematik Müfredat Programının Diğer Programlarla Karşılaştırılması

**MTE 707Analizde Seçme Konular (Seçmeli) (3-0-3)**

Vektör analizi, Fourier analizi, Cauchy Teoremi, Analitik fonksiyonların serilerle temsili, Rezidü hesabı, Konform dönüşümler, Laplace dönüşümleri ve uygulamaları

**MTE 708 Disiplinler arası Uygulamalar: Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi (Seçmeli) (3-0-3)**

Disiplinler arası uygulamaların önemi, bu uygulamalarla ilgili geliştirilen modeller, Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik uygulamalarının her bir disiplin içindeki yeri ve her bir disiplinin diğer disiplinlerle ilişkisi. Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını içeren disiplinler arası uygulamalarla ilgili yapılan araştırmaların ve geliştirilen projelerin incelenmesi.

**MTE 709 Matematiğin Tarihsel Gelişimi ve Felsefesi (Seçmeli) (3-0-3)**

Matematiğin mevcut durumu; Matematiksel deneyimin çeşitliliği; Harici ve dahili sorunlar; Matematikten seçme başlıklar, Öğretme ve öğrenme; Kesinlikten yanlışlanabilirliğe.

**MTE 710 Problem Çözme Becerileri (Seçmeli) (3-0-3)**

Problem nedir? Problem çözme basamakları, problem çözme stratejileri, problem çözme için gerekli olan kritik düşünme ve mantıksal akıl yürütmenin önemi, problemler için alternatif çözüm yollarını geliştirilmesi. Problem çözme ile ilgili yapılan araştırmalar ve geliştirilen projelerin incelenmesi ve yeni araştırma önerilerinin geliştirilmesi.

**MTE 711 Matematik ve Mantık (Seçmeli) (3-0-3)**

Mantık tarihine kısa bir bakış; İki değerli mantıktan çok değerli mantığa geçiş; 20. Yüzyılda matematiği sarsan düşünceler; Fuzzy Mantığı; Fuzzy Bağıntılar; Mantık için Boolean cebiri ve Lukasiewicz cebirleri; Fuzzy Kümeler Teorisi; Fuzzy Mantık Teorisinde fonksiyonel sistemler

**MTE 712 Matematiksel Düşünme Becerileri (Seçmeli) (3-0-3)**

Üst biliş, Problem Çözme, Matematiksel Süreç Becerileri: İletişim, İlişkilendirme, Çıkarım, Görselleştirme; Mantıksal çıkarım becerilerinin geliştirilmesi; Cebirsel ve sayısal çıkarım becerilerinin geliştirilmesi; Kritik düşünme becerilerinin geliştirilmesi; Cebirsel ve grafiksel çıkarım becerilerinin geliştirilmesi; Geometrik çıkarım becerilerinin geliştirilmesi

**MTE 713 Matematiksel Söylem (Seçmeli) (3-0-3)**

Matematiksel söylemin tanımı ve önemi; matematiksel söylem ve sosyal öğrenme kuramları arasındaki ilişki; matematiksel söylemin matematiksel dilin gelişimindeki etkisi; matematiksel söylem kuramları. Matematiksel söylemle ilgili yapılan araştırmaların incelenmesi.

**MTE 714 Uluslararası Sınavlar ve Matematik Eğitimi Politikaları (Seçmeli) (3-0-3)**

Uluslararası sınavlarda Türkiye’nin matematik sıralamasındaki yerinin analiz edilmesi, analiz sonuçlarına dayanarak öğrencilerin matematik başarısının artırılmasına yönelik uygulanması gereken politikaların belirlenmesine yönelik çalışmaların yapılması.

**MTE 715 Reel Sayıların İnşası (Seçmeli) (3-0-3)**

Reel sayıların tarihi gelişimi; Küme teorisini kullanarak doğal sayıların, tam sayıların ve rasyonel sayıların öğretimi; Reel sayı ekseni ve reel sayıların öğretimi; Problem çözme becerilerinin geliştirilmesi.

**MTE 716 Öğretim Tasarım (Seçmeli) (3-0-3)**

Öğretim tasarımına giriş, Gerekliliği ve alanın amacı, İhtiyaç analizi, Öğrenen ve içerik analizi, Görev analizi, Amaç analizi, Öğretim stratejileri geliştirme, Öğretimsel mesaj tasarımı ve ilkeleri, Öğretim sürecin değerlendirilmesi, Öğretim materyal tasarlanması, Öğrenmenin değerlendirilmesi, Öğrenme teorileri ve modelleri.

**MTE 717 Ayrık Matematik(Seçmeli) (3-0-3)**

Algoritmalar; Euclid algoritması, reküransalgoritmalar, sayma yöntemleri; temel prensipler, permütasyon, kombinasyon, güvencin prensibi, rekürans bağıntıları, çizge teorisi, çizgeler ve döngüler, Hamiltonian döngüleri, en kısa çizge algoritması, çizge izomorfizmaları; ağaçlar.

**MTE 718 Geometride Seçme Konular (Seçmeli) (3-0-3)**

Geometrik düşünme becerilerinin geliştirilip, geometri öğrenme sonuçlarının problem çözme yöntemleri olarak kullanılması üzerine çalışmalar yapılması. En basit seviyeden en üst seviyeye geometri öğrenme düzeyleri ve bunların bir sıra dahilinde öğrenene yardımcı olacak öğretme yöntemleri analiz edilecektir.

**MTE 719 Eğitimde Öz-düzenleyici Öğrenme (Seçmeli) (3-0-3)**

Öz-düzenleyici öğrenme kuram ve yaklaşımlarının incelenmesi; öz-düzenleyici öğrenmenin sınıf içi uygulama örneklerinin araştırılması, ilgili alan yazının incelenmesi, öz-düzenleyici öğrenmeye yönelik bilimsel bir araştırmanın planlanması ve yürütülmesi.

**MTE 720 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (Seçmeli) (3-0-3)**

Bu dersin içeriğinde eğitimde teknoloji entegrasyonu ile ilgili kavramlar, teoriler, modeller, yaklaşımlar, araştırma ve uygulamaya yönelik bir çerçeve verilecektir. Buna ek olarak, bir kavramın güncel teknoloji modelleri kullanılarak uygun pedagoji ile nasıl öğretileceği ve bu öğretimde kullanılabilecek ölçme ve değerlendirme yöntemleri etraflıca incelenecektir.

**MTE 721 Matematik Eğitiminde Bağımsız Çalışma Konuları (Seçmeli) (3-0-3)**

Bu dersi alan öğrenciler, danışmanları ile birlikte belirledikleri herhangi bir matematik eğitimi konusu üzerine bir araştırma önerisi geliştirir ve bu araştırmayı uygular. Yapılan araştırmanın sonuçları makale formatında hazırlanır ve sunulur.

**MTE 722Uygulamalı Matematikte Seçme Konular (Seçmeli) (3-0-3)**

Matematiğin fen, teknoloji ve sosyal alanlardaki güncel uygulamaları ve modellemeleri.

**COURSE CONTENTS**

**MTE 701 Advanced Research Methods (Compulsory) (3-0-3)**

The philosophical backgrounds of quantitative and qualitative research, and the differences between them; qualitative research method; quantitative and qualitative data collection techniques; mixed-method design and its advantages; validity and reliability analysis in quantitative and qualitative research.Investigation of research studies that used mixed-method design and conducting applications.

**MTE 702 Recent Approaches in Mathematics Education (Compulsory) (3-0-3)**

Mathematical curriculum programs, analysis of the recent researches, developed models and theories on the subjects related to mathematics education such as mathematics teaching methods; mathematics learning stills; mathematical thinking processes; learning domains of numbers, geometry, algebra, statistics and probability.

**MTE 703 Current Technology Applications in Mathematics Education (Compulsory) (3-0-3)**

The importance of using technology and software in mathematics education; Dynamic mathematics software; Dynamic geometry software; Computer algebra systems; Investigating and examining research studies including technological applications in mathematics education; Developing/designing activities with the software used in mathematics education, applying the improved activities.

**MTE 704 Advanced Education Statistics (Elective) (3-0-3)**

Basic Concepts in Statistics, Variance and Covariance analysis, Multiple regression analysis, Expolarotory and Confirmatory Factor Analysis, Path Analysis, AMOS and LISREL aplications, Power, Effect Size, the interaction among power, effect size, and sample size.

**MTE 705Topics in Algebra (Elective) (3-0-3)**

Cartesian product and relation, Binary operation, Divisibility of integers, Lcm, Gcd, Euclid's Algorithm, Congruences, Groups, Subgroups, Normal subgroups, Symmetric Groups, Groups homomorphisms, Groups isomorphism,  Cyclic Groups, Iternal direct sum, External direct sum, Rings, Subring,  Ideals, Rings homomorphisms.

**MTE 706 Developing Mathematics Curriculum Program (Elective) (3-0-3)**

Conceptual framework for 5-8 Mathematics; Mathematical Processes Skill; Natures of Mathematics; Contexts for Learning and Teaching; Inquire-Based Learning and Project based Learning; Assessment and Evaluation; Structure and Design of the Curriculum Guide; Comparing the Mathematics Curriculum Program with the Others.

**MTE 707 Topics in Analysis (Elective) (3-0-3)**

Vectoranalysıs, Fourieranalysis, Cauchy’sTheorem, Series representation of analyticfunctions, Calculus of residues, Conformalmappings, TheLaplacetransformand applications.

**MTE 708 Interdisciplinary Applications: Science, Technology, Engineering and Mathematics Education (Elective) (3-0-3)**

The importance of interdisciplinary applications, models developed related to these applications. Place of these interdisciplinary applications within and between Science, Technology, Engineering and Mathematics. Analysis of the researches and developed projects on interdisciplinary applications of science, technology, engineering and mathematics.

**MTE 709History and Philosophy of Mathematics (Elective) (3-0-3)**

The mathematical landscape; Varieties of mathematical experience; Outer issues; Inner issues, Selected topics in mathematics; Teaching and learning; From certainty to fallibility.

**MTE 710 Problems Solving Skills (Elective) (3-0-3)**

What is problem? Problem solving steps, problem solving strategies; importance of critical thinking and reasoning skills which is necessary for problem solving; improvement of alternative solving skills for problems.Analysis of researches and projects on problem solving and study on new research proposals.

**MTE 711 Mathematical Logic (Elective) (3-0-3)**

A brief look of to the history of logic; Translation from two-value logic to multiple value logic; Thoughts that rocked mathematics in the 20th century; Fuzzy logic; Fuzzy relations, Boolean and Lukasiewicz algebra for logic; Fuzzy set theory; Functional systems in fuzzy logic theory.

**MTE 712 Mathematical Thinking Skils (Elective) (3-0-3)**

Metacognition, Problem Solving; Mathematical Processes: Communications, Connections, Reasoning, Vizualisation; Developing logical resoning; Developing algebraic and,numeric reasoning; Developing critical thinking skills; Developing algebraic and graphical reasoning; Developing geometrical reasoning.

**MTE 713 Mathematical Discourse (Elective) (3-0-3)**

Definition and importance of mathematical discourse; mathematical discourse and social learning theories; mathematical discourse and mathematical language; theories of mathematical discourse.Analysis of researches on mathematical discourse.

**MTE 714 International Exams and Policies of Mathematics Education (Elective) (3-0-3)**

The analysis of mathematics ranking of Turkish students in international exams. Based on the analysis of the work done for the students to determine the results of the policy should be implemented to increase math achievement.

**MTE 715Formation of Real Numbers (Elective) (3-0-3)**

The historical development of real numbers; Using the set theory, teaching natural numbers, integer numbers, and rational numbers.; The axis of real numbers and teaching real numbers; The development skills of solving problems.

**MTE 716 Instructional Design (Elective) (3-0-3)**

Introduction to instructional design, Needs assessment and goal assesment, Theories and models for learning, Learner and content analysis, Task analysis, Objectives, Developing instructional strategies, Designing the instructional message and principles, Formative and summative evaluation of instruction, Developing instructional materials, Evaluation of learning.

**MTE 717 Discrete Mathematics(Elective) (3-0-3)**

Algorithms; the Euclidean algorithm, recursive algorithms, counting methods; basic principles, permutations and combinations, the pigeonhole principle; recurrence relations; graph theory; paths and cycles, Hamiltonian cycles, a shortest-path algorithm, isomorphism of graphs; trees.

**MTE 718Topics in Geometry (Elective) (3-0-3)**

Developing geometrical thinking skills and using geometric reasoning as a method for problem solving. For this purpose, appropriate teaching instructions will assist the learner to move sequentially from the basic level to the highest level while the needed learning instructions are provided for the learners.

**MTE 719 Self-Regulated Learning in Education (Elective) (3-0-3)**

Investigating self-regulated learning theories and approaches; examining classroom applications of self-regulated learning; investigation of the related literature; planning and conducting a research based on self-regulated learning.

**MTE 720 Technological Pedagogical Content Knowledge (Elective) (3-0-3)**

This course provides an overview of the concepts, theories, models, approaches, and research and practice on the integration of technologies in education. In addition, teaching a concept through appropriate pedagogy by using recent technological models and assessment and evaluation methods will be examined thoroughly.

**MTE 721 Independent Studies on Mathematics Education (Elective) (3-0-3)**

Students taking this course, study on a new research related to any subject on mathematics education with their instructors. Research report will be prepared as an article format and presented.

**MTE 722Topics in Applied Mathematics (Seçmeli) (3-0-3)**

Mathematical applications and models of science, technology and social sciences.