

**FIRAT ÜNİVERSİTESİ**  
**MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS İÇERİKLERİ**

**1.SINIF 1. YARIYIL**

**MAT103 ANALİZ I**

**T-U-K:4-2-5**

**AKTS 7**

Kümeler, sayılar, lineer nokta kümeleri, supremum, infimum, yığılma noktaları, fonksiyonlar, özel tanımlı fonksiyonlar (mutlak değer, tam değer, işaret), trigonometrik fonksiyonlar ve tersleri, üstel ve logaritmik fonksiyonlar, diziler, dizilerin yakınsaklığı, sınırlılığı, Cauchy dizileri, dizilerin limiti, bir fonksiyonun limiti, dizi ve fonksiyon limitleri, bir fonksiyonun sürekliliği, süreksiz fonksiyonlar ve süreksizlik çeşitleri, sürekli fonksiyonların özellikleri, türev, türev alma kuralları, türevin geometrik anlamı, türevin fiziksel anlamı, maksimum-minimum problemleri, türev teoremleri, (Fermat, rolle, ortalama değer teo.), belirsiz şekiller ve L'hospital kuralı, diferensiyel hesabı, kartezyen koordinatlarda eğri çizimi, kutupsal koordinatlarda eğri çizimi.

**MAT107 SOYUT MATEMATİK I**

**T-U-K:2-2-3**

**AKTS 5**

Sembolik mantık, niceleme mantığı, cümleler cebirine giriş, cümleler ailesi, cümleler ailesinin de kesişim, birleşim işlemi, bir cümlenin ayrımı ve kesişimi, bağıntı ve özellikleri, özdeşlik bağıntısı, denklik bağıntısı ve denklik sınıfları, sıralama bağıntısı ve sıralama bağıntısı ile ilişkili bazı kavramlar, fonksiyonlar teorisi ve fonksiyon çeşitleri, eşit güçlü cümleler, uygulamalar ve problem çözümü.

**MAT111 LİNEER CEBİR I**

**T-U-K:4-2-5**

**AKTS 6**

Önermeler ve doğruluk tabloları, bazı ve her terimleri ve ispat yöntemleri ile ilgili problemler, önermelerin cebiri, ispat yöntemleri ve aksine ispat yöntemleri, bağıntı temel özellikleri, fonksiyonlar, çeşitleri ve temel özellikleri, fonksiyonlarla ilgili problemler, grup kavramı, özellikleri, halka, halka için elementer özellikler ve ilgili problemler, cisim, cisim için özellikler ve grup, halka ve cisim ile ilgili problemler, vektörler, skalar çarpma, vektör uzayları, iç çarpım uzayı ve özellikleri, iç çarpım ile yapılan işlemler, ortogonal vektör sistemleri ve ortogonalleştirme yöntemi, standart vektör uzayları ve ilgili problemler, lineer bağımlılık, lineer bağımsızlık ve ilgili problemler.

**FİZ101 FİZİK I**

**T-U-K:2-2-3**

**AKTS 5**

Fizik ve ölçme, vektörler, vektörel ve skaler nicelikler, vektörlerin bazı özellikleri, problem çözümleri, tek boyutta hareket, sabit ivmeli hareket, ani hız ve sürat, serbest düşme, problem çözümleri, iki boyutta hareket, konum ve hız vektörleri, ivme vektörü, eğik atış hareketi, dairesel hareket problem çözümleri, hareket kanunları, kuvvet kavramı, Newton'un birinci yasası, kütle, Newton'un ikinci yasası kütle çekim kuvveti-ağırlık, Newton'un üçüncü yasası, problem çözümleri, Newton yasalarının bazı uygulamaları, sürtünme kuvveti, problem çözümleri, dairesel hareket ve Newton kanunlarının diğer uygulamaları, problem çözümleri, iş ve kinetik enerji, sabit kuvvetin yaptığı iş, değişken kuvvetin yaptığı iş, problem çözümleri, kinetik enerji, iş-enerji teoremi, güç, problem çözümleri, potansiyel enerji ve enerjinin korunumu, korunumlu ve korunumsuz kuvvetler, korunumlu kuvvetler ve potansiyel enerji, problem çözümleri, mekanik enerjinin korunumu, korunumsuz kuvvetlerin yaptığı iş, problem çözümleri, doğrusal momentum ve çarpışmalar, impuls ve momentum, çarpışmalar, bir boyutta esnek ve esnek olmayan çarpışmalar, problem çözümleri, iki boyutta çarpışmalar, kütle merkezi, problem çözümleri.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:

## TRD109 TÜRK DİLİ I

T-U-K:2-0-2

AKTS 2

Dilin tanımı ve özellikleri, dilin sosyal hayatımızdaki yeri ve önemi, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Noktanın kullanıldığı yerler, Dil-düşünce, dil-millet, dil-kültür bağlantısı; kültürün tanımı, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Virgülün kullanıldığı yerler, Yeryüzündeki diller, kaynak (menşe) bakımından dünya dilleri, yapı bakımından dünya dilleri, dil farklılaşması; yazı dili, konuşma dili (lehçe, şive, ağız), Dilekçe, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, Türkçenin dünya dilleri arasındaki yeri, Türk dilinin tarihçesi, Öz geçmiş, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Büyük harflerin kullanıldığı yerler, Türk dilinin gelişimi, Altay Devri, En Eski Türkçe, İlk Türkçe, Eski Türkçe, Göktürk Yazıtları, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Yabancı kelimelere Türkçe karşılıklar, Türk dilinin gelişimi; Yeni Türkçe, Modern Türkçe, Lehçe, Şive, Ağız, Türk dilinin bugünkü durumu ve yayılma alanları, Türklerin günümüze kadar kullandığı alfabeler, dil bilimi, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamalar, Ses Bilgisi, Ses hadiseleri; ses türemesi, ses düşmesi, ünlü değişmesi, benzeşme, Türkçe kelimelerdeki başlıca ses uyumları, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Anlam ve görevleri bakımından kelimeler, İsimler, zamirler, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, “Ki” bağlacı ve “ki” aitlik ekinin yazılışları, Anlam ve görevleri bakımından kelimeler, İsimler, zamirler, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, “Ki” bağlacı ve “ki” aitlik ekinin yazılışları, Anlam ve görevleri bakımından kelimeler, Sıfatlar, zarflar, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, İki nokta üst üste, Anlam ve görevleri bakımından kelimeler, Edatlar, fiilimsiler, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Mı, mi, mu, mü soru edatının yazılışı, Fiiller; fiil çekimleri, fiil kipleri, fiillerde kişi, Ek fiil, Yapılarına göre fiiller, yardımcı fiiller, birleşik fiiller, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Da, de bağlacının yazılışı.

## YDİ107 İNGİLİZCE I

T-U-K:2-0-2

AKTS 2

First Day On Campus!, a. verb to be, negative and interrogative forms, b. greetings, names, ages c. countries and nationalities, d. cardinal and ordinal numbers, First Day On Campus!, (cont.) a. days, months and seasons, b. this is..., that is..., these are..., those are..., c. personal pronouns, d. what time is it?, What are you doing at the moment?, a. actions in progress with positive forms, What are you doing at the moment? (cont.), a. actions in progress with negative and interrogative forms, b. question words (who, what, where, when?), What do you like?, a. permanent or habitual actions with positive, negative and interrogative forms, What do you like?, a. talking about schedules and calendars, b. prepositions of time (at, in, on), General Revision and Quiz, Can you speak...?, a. abilities and inabilities, b. object pronouns, possessive adjectives and possessive pronouns, Can you speak...?, a. family members, b. obligations, necessity, prohibitions and lack of necessity (must, mustn't, don't/ doesn't have to), Tests and Parties, a. have got, has got with positive, negative and interrogative forms, Tests and Parties, a. how much...?, how many...?, Tests and Parties a. a lot of, much, many.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:

## **MAT109 MATEMATİK TARİHİ VE BİLİM FELSEFESİ I T-U-K: 2-0-2 AKTS 2**

Matematik tarihinin matematik eğitimindeki yeri, matematik tarihi dönemleri, tarih öncesi matematik, Yakın orta doğuda matematik (Mezopotamya MÖ 3000-MS 500), Antik Mısırdaki matematik ( MÖ 3000-MS 500), Mısır Matematik papirüsleri, Rosetta taşı, Yunan ve latin matematiği (MÖ 600-MS 100), Yunan ve latin matematiği (MS 100-MS 300), Çin matematiği (MÖ 2000-MS 1300), Hint matematiği (MÖ 800-MS1600), Avrupa matematiği, Türk-İslam matematiği (MS 800-MS1600): El Harazmi hayatı ve matematiğe katkıları, Ömer Hayyamın hayatı ve matematiğe katkıları, Uluğ Bey hayatı ve matematiğe katkıları, Türk İslam dönemi diğer önemli matematikçileri, Son yüzyılda yaşamış önemli matematikçiler, önemli kadın matematikçiler.

## **MAT101 ÜNİVERSİTE HAYATINA GİRİŞ T-U-K:1-0-1 AKTS 1**

Üniversite nedir, üniversitelerin işlevi, Üniversitelerin tarihi, Türkiye’de üniversitelerin tarihi, Şehrin tarihçesi ve tanıtılması, Şehrin turizm olanakları, Fırat Üniversitesi hakkında genel bilgi verilmesi, Fırat Üniversitesi Matematik Bölümü tanıtımı, Matematik bölümü genel yapısı ve mezuniyet sonrası yaşam, Yükseköğrenimin kurumsal hiyerarşisi, Fırat Üniversitesi ön lisans ve lisans eğitim öğretim ve sınav yönetmeliği, Yükseköğretim kurumları disiplin yönetmeliği, Fırat Üniversitesi not sistemi hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi, Fırat Üniversitesi değişim programları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

### **1. SINIF 2. YARIYIL**

## **MAT104 ANALİZ II T-U-K:4-2-5 AKTS 7**

Belirsiz integral ve temel integral formülleri, İntegral alma metotları (değişken değiştirme metodu), İntegral alma metotları (kısmi integrasyon metodu, indirgeme formülleri), İntegral alma metotları (basit kesirlere ayırma metodu rasyonel ve köklü fonksiyonların integrali), İntegral alma metotları (trigonometrik integraller ve trigonometrik değişken değiştirmeler), Belirli integraller, merdiven fonksiyonlarının integrali, Riemann integrali, soru çözümü, Belirli integrallerin uygulamaları (limit hesabı, alan hesabı), Belirli integrallerin uygulamaları (alan ve hacim hesabı), Belirli integrallerin uygulamaları (dönel yüzeylerin alan hesabı, eğri uzunluğu hesabı), Seriler (pozitif terimli, alterne, herhangi terimli), Seriler için yakınsaklık testleri ve ilgili problemler.

## **MAT108 SOYUT MATEMATİK II T-U-K:2-2-3 AKTS 5**

Eşit güçlü cümleler, sonlu ve sonuz cümleler, Doğal sayılara giriş, Doğal sayılar da matematiksel yapılar, Tam sayılara giriş, Tam sayılarda matematiksel yapılar, OBEB, OKEK ve bunların tam sayılar üzerindeki teorileri, Asal sayılar, yetkin sayılar ve modüler aritmetik, Lineer modüler aritmetik, Euler fonksiyonu ve bazı özel teoremler, Rasyonel sayılara giriş, Rasyonel sayılarda matematiksel yapılar, Reel sayılara giriş, Reel sayılarda matematiksel yapılar.

## **MAT112 LİNEER CEBİR II T-U-K:4-2-5 AKTS 6**

Matrisler ve matrisler ile yapılan işlemler, Lineer denklem sistemleri ve çözüm metodları, Homojen lineer denklem sistemleri ve çözüm metodları ve uygulamaları, Bir matrisin karakteristik değer ve vektörleri ve örnekler, Vektörel çarpım ve uygulamaları, Vektör uzaylarının lineer dönüşümleri ve matrisler, Vektör uzaylarının lineer dönüşümleri ve matrisler ve örnekler, Permütasyonlar ve alterne n-lineer dönüşümler, Bir lineer dönüşümün determinantı ve örnekler, Vektör uzaylarının türetilmesi, dual vektör uzayı, Bir lineer dönüşümün adjointi, iç çarpım uzayının dual vektör uzayı, Karakteristik uzay, kuadratik formlar.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:

## FİZ102 FİZİK II

T-U-K:2-2-3

AKTS 5

Elektrik alanlar,elektrik yüklerinin özellikleri,Coulomb kanunu,problem çözümleri, Elektrik alan,sürekli bir yük dağılımının elektrik alanı,elektrik alan çizgileri,düzgün bir elektrik alandaki yüklü parçacıkların hareketi,problem çözümleri, Gauss kanunu,elektrik akısı, Gauss kanununun yüklü yalıtkanlara uygulanması, problem çözümleri, Gauss ve Coulomb kanunlarının deneysel kanıtı,Gauss kanununun türetilmesi, problem çözümleri, Elektrik potansiyeli,potansiyel farkı ve elektrik potansiyeli,problem çözümleri, Düzgün bir elektrik alanda potansiyel farkı,nokta yükün elektrik potansiyeli ve potansiyel enerji,problem çözümleri, Sürekli yük dağılımının oluşturduğu elektrik potansiyeli, elektrik potansiyelinden elektrik alanının elde edilmesi, yüklü bir iletkenin potansiyeli,problem çözümleri, Sığa ve kondansatörler, sığanın tanımı, sığanın hesaplanması, kondansatörlerin bağlanması, yüklü kondansatörde depo edilen enerji, problem çözümleri, Akım ve direnç, pil, elektrik akımı, direnç ve ohm yasası,çeşitli iletkenlerin öz direnci, problem çözümleri, Elektriksel enerji ve güç,problem çözümleri, Doğru akım devreleri, elektromotor kuvvet, seri ve paralel bağlı dirençler, Kirchoff kuralları, problem çözümleri, Manyetik alanlar, manyetik alanın tanımı, akım taşıyan iletkene etkiyen manyetik kuvvet, problem çözümleri.

## TRD110 TÜRK DİLİ II

T-U-K:2-0-2

AKTS 2

Şekil bilgisi (İsim kökleri, fiil kökleri, ikili kökler) Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Ayraç (parantez), köşeli ayraç, Şekil bilgisi (Türk dilinde ekler; isimden isim yapan ekler, isimden fiil yapan ekler), Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Sayıların yazılışı, Şekil Bilgisi (Fiilden isim yapan ekler, fiilden fiil yapan ekler), Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Düzeltme işareti, Şekil bilgisi (Çekim ekleri; isimler gelen çekim ekleri, fiillere gelen çekim ekleri), Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Kesme işareti, Kelime grupları, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Satır sonuna sığmayan kelimelerin yazılışı, Kelime grupları, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Tırnak işareti, Cümle (Cümlelerin ögeleri; yüklem, özne, nesne, dolaylı tümleç, zarf tümleci), Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Üç nokta, eğik çizgi, Cümle (Cümle çeşitleri; Basit cümle, birleşik cümle, sıralı cümle, bağlı cümle), Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Kısa çizgi, uzun çizgi, Cümle (Cümle çeşitleri, cümle tahlilleri) Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Yabancı özel adların yazılışı, Anlatım bozuklukları, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Ünlem işareti, Anlatım bozuklukları, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Master eklerin yazılışı, Anlatım biçimleri, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Noktalama işaretlerinin uygulaması, İnceleme yazıları, anlatım biçimleri, Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Noktalama işaretlerinin uygulaması.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:

## YDİ108 İNGİLİZCE II

T-U-K:2-0-2

AKTS 2

Terry's Friends! a. there is..., there are... with positive, negative and interrogative forms, Terry's Friends!, a. a lot of, some, a few, few, any c. a lot of, some, a little, little, any, Where is it?, a. prepositions of place (on, in, near, next to...), b. making suggestions (let's, shall we...), Where is it?, a. asking for help (can you...?, could you...?), b. preference (...would...like...?, I'd like...), How often are you late for classes?, a. how often...?, b. do/ does...ever...?, Voc. Teaching, How often are you late for classes?, a. frequency adverbs and the expression of numbers used for frequency, Possesive adj and pronouns and object pronouns, General Revision and Quiz and voc. Teaching, Past tense, definite past with regular verbs with positive, negative and interrogative forms, Who painted the Mona Lisa?, a. definite past with irregular verbs, b. why...? because..., I'd like to be fitter!, a. positive forms of adjectives and adverbs: as...as, not as/ so...as, I'd like to be fitter!, a. comparative and superlative forms of adjectives:...er than, the...est, more...than, ... the most, Making suggestions in English, I'd like to be fitter!, a. comparative and superlative forms of adjectives: more...than, most... .

## MAT110 MATEMATİK TARİHİ VE BİLİM FELSEFESİ II T-U-K:2-0-2 AKTS 3

Matematiğin tanımı, kökeni, gelişimi, Matematik ve bilim, Klasik matematik ve modern matematiğe geçiş, Matematiksel düşünme yöntemleri, Matematiksel nesnelere, matematiksel kesinlik, Matematikte bunalımlar ve paradokslar, Matematiğin temellerine ilişkin felsefi görüşler, Mantıkçılık, biçimcilik, sezgicilik, yapısalcılık, Matematiğin bilimdeki yeri, Matematiğin kültür ve sanatla ilişkisi, Nobel ve Fields ödülleri, Nobel ve Fields ödülünü kazanan matematikçiler.

## 2. SINIF 1. DÖNEM

### MAT203 ANALİZ III

T-U-K:4-2-5

AKTS 7

Düzgün yakınsaklık ve noktasal yakınsaklık, Düzgün yakınsaklığın integral ve türevle olan ilişkisi ve ilgili problemler, Kuvvet serileri, Kuvvet serilerinin türev ve integrali, ilgili problemler, Taylor polinomları, Taylor serileri ve ilgili problemler, Genelleştirilmiş İntegraller (Birinci, İkinci ve Üçüncü çeşit genelleştirilmiş integraller), Genelleştirilmiş integraller için yakınsaklık testleri ve ilgili problemler, Laplace dönüşümleri ve ilgili problemler, Vektör değerli fonksiyonlar ve eğriler, Vektör değerli fonksiyonların limiti, sürekliliği, integrali, türevi ve ilgili problemler, Çok değişkenli Fonksiyonların tanım ve görüntü kümeleri, İki değişkenli Fonksiyonlarda limit ve süreklilik ve ilgili problemler.

### MAT209 TOPOLOJİYE GİRİŞ

T-U-K:4-0-4

AKTS 5

Kümeler ve bağıntılar, Fonksiyonlar, kümeler ailesi ve sıralama kavramı, Topoloji kavramı, reel sayıların topolojisi, Düzlemin topolojisi, Topolojilerin karşılaştırılması, Topolojik altuzay, Baz ve altbaz, Metrik uzaylar, metrik topoloji ve normlu uzaylar, Komşuluk, değme ve yığılma noktaları, Kapanış, iç, dış ve sınır, Süreklilik, Homeomorfizm, limit.

### MAT215 BİLGİSAYAR BİLİMİNE GİRİŞ

T-U-K:2-2-3

AKTS 4

Bilgisayar ve bilgisayar bilimlerine ilişkin temel kavramlar ve terminolojiyi kavranması, İkili sayı sistemi, donanım, Temel bilgisayar donanımlarının incelenmesi, İşletim sistemleri ve yardımcı yazılımların analizi, Ağ sistemleri, İnternet ve internet protokolleri, internetin standart hizmetleri, FTP, Telnet, E-mail, Http, Web tasarımları, HTML yazılımı, Microsoft word giriş ve ekran öğeleri, Word belgesine yazı yazmak ve düzeltmeler yapmak, Word dosya ve düzen, görünüm Menüsü işlemleri, Word ekle menüsü, biçim menüsü, araçlar menüsü, Microsoft word uygulamaları, Bilgisayar programlama temelleri.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:

**MAT213 ANALİTİK GEOMETRİ**

**T-U-K:2-2-3**

**AKTS 5**

Düzlemde vektörler, Vektörler üzerinde işlemler, Düzlemde doğru denklemleri, Düzlemde kutupsal koordinatlar, Eğrilerin parametrik denklemleri, Koniklere giriş, Çemberin analitik incelenmesi, Çemberde kuvvet kavramı, Elipsin analitik incelenmesi, Hiperbolün analitik incelenmesi, Parabolün analitik incelenmesi, Koniklerin parametrik denklemi.

**MAT207 ADİ DİFERANSİYEL DENKLEMLER I**

**T-U-K:4-0-4**

**AKTS 5**

Diferensiyel denklem tanımı, sınıflandırılması, oluşturulması, Başlangıç ve sınır değer problemleri, birinci mertebeden denklemler için varlık ve teklik teoremleri, Birinci mertebeden ve birinci dereceden diferensiyel denklemler, değişkenleri ayrılabilir denklemler, tam diferensiyel denklemler, İntegral çarpanı. birinci mertebeden lineer diferensiyel denklemler, Homojen diferensiyel denklem, Bernoulli diferensiyel denklemi, Riccati diferensiyel denklemi, genel değişken değiştirmeler, Birinci mertebeden diferensiyel denklemlerin uygulamaları, Birinci mertebeden yüksek dereceli denklemler, türeve göre çözülebilen diferensiyel denklemler, Aykırı çözüm,  $p$ -diskriminantı, zarf, C-diskriminantı, Türetme yöntemi,  $y$  ye göre çözülebilen diferensiyel denklemler,  $x$  e göre çözülebilen diferensiyel denklemler, Clairaut diferensiyel denklemi, Lagrange diferensiyel denklemi,  $n$ . mertebeden lineer diferensiyel denklemler teorisi, tanım ve temel kavramlar, diferensiyel operatör.

**AT209 ATATÜRK İLKE VE İNKILAPLARI TARİHİ I**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 2**

Giriş; kavramlar ve terimler, Osmanlı devleti'nin yıkılış sebepleri, Osmanlı devletini kurtarma ve çağdaştırma çabaları (islahatlar), Meşrutiyet hareketleri ve son dönem fikir akımları, Osmanlı devleti'nin yıkılışı, İttihat ve terakki yönetimi ve birinci dünya savaşı, Mondros Mütarekesi'nin İmzalanması ve hükümleri, Mütarekeye karşı tepkiler, yararlı ve zararlı cemiyetler, Mustafa Kemal Paşa'nın samsun'a çıkışı ve gelişmeler, Kuvay-ı Milliye ve Misak-ı Milli, TBMM'nin açılması ve Anadolu'da yönetimi ele alması, Milli cepheler ve siyasi gelişmeler, sakarya- büyük tarruz savaşları, Mudanya Mütarekesi ve Lozan antlaşması, Milli cepheler ve siyasi gelişmeler, sakarya- büyük tarruz savaşları, Mudanya Mütarekesi ve Lozan antlaşması.

**YDİ207 İNGİLİZCE III**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 2**

What are you going to do in the afternoon?, a. future plans and arrangements, and strong predictions, What are you going to do in the afternoon?, a. be going to with positive, negative and interrogative forms, b. adjectives derived from verbs, Vocabulary teaching, I've already done it!, a. the past participle forms of the irregular verbs, b. present perfect tense with has/ have verb, I've already done it!, a. recent actions with yet, just, already, b. past experiences: have you ever...? before, never, once... Voc. Teaching, I've known her since..., a. actions that started in the past and continuing in the present, b. how long...?, for, since. ...enough, too..., General Revision and voc. teaching, The dog was barking!, a. actions interrupted at specific times in the past: time expressions, b. actions interrupted by shorter actions in the past:...when..., Quiz, The dog was barking!, a. parallel actions happening in the past:...while..., b. reflexive pronouns, What will the teacher ask?, a. immediate decisions and future predictions, What will the teacher ask?, a. degrees of certainty (will/ will not/ will probably/ will probably not/ may/ might/ could/ may not/ might not) vocabulary teaching, Near Future Tense(to be going to), What will the teacher ask?, a. the use of will and be going to.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:



## 2. SINIF 2. DÖNEM

### **MAT204 ANALİZ IV**

**T-U-K:4-2-5**

**AKTS 7**

Kısmi türevler ve ilgili problemler, Zincir kuralı, tam diferensiyel, kapalı fonksiyonların türevi ve ilgili problemler, Herhangi bir yönde türev almak, iki değişkenli fonksiyonlarda Taylor açılımı ile ilgili alıştırmalar, İki değişkenli fonksiyonlarda maksimum-minimum problemleri, Lagrange çarpanı yöntemi, bölge dönüşümleri, vektör alanları ve ile ilgili problemler, Kısmi türevlerin geometrik anlamı, İntegral işareti altında türev almak (Leibnitz) ve ilgili problemler, İki katlı integraller, I ve II. Fubini teoremleri, bölge dönüşümleri ve ilgili problemler, İki katlı integrallerin uygulamaları, alan, hacim, kütle hesabı, ağırlık merkezi ve ilgili problemler, Üç katlı İntegraller ve burada bölge dönüşümleri, Üç katlı integrallerin uygulamaları ve ilgili problemler, Skaler ve vektör alanlarının eğrisel integralleri, eğrisel integrallerin temel teoremleri ve uygulamaları, Yüzey İntegralleri ve yüzey integralleri ile ilgili temel teoremler ve uygulamaları ile ilgili problemler.

### **MAT210 REEL ANALİZ**

**T-U-K:4-0-4**

**AKTS 5**

Kümeler ve fonksiyonlarla ilgili temel bilgiler, Diziler ve sayılabilir kümeler, Halka ve  $\sigma$ -halka, Cebir ve  $\sigma$ -cebir, Ölçüler, Dış ölçüler, Lebesgue dış ölçüsü ve Lebesgue ölçüsü, Ölçülebilir fonksiyonlar, Basit fonksiyonların integrali, Pozitif fonksiyonların integrali, İntegrallenebilen fonksiyonlar, Lebesgue integrali, Lebesgue integrali ile Riemann integrali arasındaki ilişki.

### **MAT216 BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA**

**T-U-K:2-2-3**

**AKTS 4**

Matlab programlama ortamının temelleri, Verileri idare etmek ve görselleştirmek, Programlama parçaları, veri yapıları, Basit girdi ve çıktı, Multimedya içeriği kullanma, Zamanlama ve kayıt, Geliştirme ve hata ayıklama teknikler, Fonksiyonlar ve modüler programlama, Kayıtları okuma ve işleme, Matlab özel toolboxlar, Matlab'ın matematiğe uygulamaları, Matlabın mühendisliğe uygulamaları, Matlab ilgili problemler.

### **MAT214 ANALİTİK GEOMETRİ II**

**T-U-K:2-2-3**

**AKTS 5**

Koordinat dönüşümleri (öteleme ve dönme), Genel ikinci dereceden denklemler, Kuadratik denklemlerin cinsini belirleme, Uzayda vektörler, Uzayda doğru denklemi, Düzlem denklemi, Küre yüzeyi, Kürede kuvvet kavramı, Silindir yüzeyi, Koni yüzeyi, Dönel yüzey, Kuadratik yüzey örnekleri.

### **MAT208 ADİ DİFERANSİYEL DENKLEMLER II**

**T-U-K:4-0-4**

**AKTS 5**

$n$ . mertebeden sabit katsayılı homojen lineer diferensiyel denklemler, Sabit katsayılı homojen olmayan lineer diferensiyel denklemler, belirsiz katsayılar yöntemi, Operatör yöntemi, Değişken katsayılı lineer diferensiyel denklemler, operatörün çarpanlara ayrılması, Mertebenin düşürülmesi, parametrelerin değişimi, Cauchy Euler diferensiyel denklemi, Diferansiyel denklem sistemleri, Diferansiyel denklem sistemlerinin uygulaması, Laplace dönüşümü ile diferansiyel denklemlerin çözümleri, Laplace dönüşümü ile diferansiyel denklemlerin çözümlerinin uygulaması, Yüksek mertebeden değişken katsayılı lineer diferansiyel denklemlerin kuvvet serileri yardımıyla çözümleri, Yüksek mertebeden değişken katsayılı lineer diferansiyel denklemlerin Frobenius serileri yardımıyla çözümleri.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:

**AIT210 ATATÜRK İLKE VE İNKILÂPLARI TARİHİ II T-U-K:2-0-2 AKTS 2**

Siyasal alanda yapılan inkılaplar, saltanatın kaldırılması ve cumhuriyetin ilanı, Seçimlerin yenilenmesi ve halk fırkası'nın kurulması, Halifeliğin kaldırılması, Hukuk alanında yapılan inkılaplar (1921 Anayasası, 1924 Anayasası, Medeni Kanun ve Ceza Kanunu), Eğitim ve kültür alanında yapılan inkılaplar (Milli Eğitim Teşkilatı, Halk Eğitimi, Yabancı Okullar, Harf İnkılabı, Türk Dil ve Tarih Cemiyetleri), Sosyal alanda yapılan inkılaplar (Kadın Hakları, Kılık Kıyafet, Tekke ve Zaviyelerin kapatılması, Takvim, Saat, Ölçü ve Tartı birimlerinde Değişiklik), Sağlık ve sosyal yardım alanındaki düzenlemeler, İktisadi alanda yapılan düzenlemeler (sanayi ve ticaret, sanayii teşvik kanunu, iş bankası, ziraat ve ulaştırma faaliyetleri), İktisadi alanda yapılan düzenlemeler, (Maliye Politikası, Gümrük ve Vergiler, Türk Parasını Koruma Kanunu, nüfus sayımı ve DİE, devletçilik ve planlı kalkınma), Çok partili sistem denemeleri, Serbest Cumhuriyet Fırkası, Türk İnkılabı ve cumhuriyete yönelik tepkiler, Atatürk dönemi dış politikası.

**YDİ208 İNGİLİZCE IV T-U-K:2-0-2 AKTS 2**

You will find a better job if you learn English, a. possible happenings in the future: if, You will find a better job if you learn English, a. talking about general truths, causes and effects, automatic or habitual results: zero type, You will find a better job if you learn English, a. unreal present with type 2, b. unreal past with type 3, c. mixed types, She said that a. direct and indirect/ reported speeches, She said that a. direct and indirect/ reported speeches, General Revision, Quiz, It was written by a. focusing on actions: passive voice, It was written by a. focusing on actions: passive voice, Relative Clauses a. the use of relative clauses, Relative Clauses a. the use of relative clauses, Causatives, Quiz.

**3. SINIF 1. DÖNEM**

**MAT303 SOYUT CEBİR VE SAYILAR TEORİSİ I T-U-K:2-2-3 AKTS 6**

Dönüşümler, ikili işlemler, tamsayılarda bölünebilme, Kongrüanslar, lineer kongrüanslar, Gruplar, tanımlar ve örnekler, Cayley grup tabloları, alt gruplar, Yan kümeler ve Lagrange teoremi, Normal alt gruplar ve bölüm grupları, Simetrik gruplar, Grup homomorfizmleri ve otomorfizmleri, zomorfizm teoremleri, Devirli gruplar, Direkt çarpımlar, Sylow teoremleri.

**MAT305 DİFERENSİYEL GEOMETRİ I T-U-K:2-2-3 AKTS 5**

Öklid uzayı, tanjant uzay ve yöne göre türev, Türev dönüşümü ve vektör alanları, Vektör alanları ve kotanjant vektör alanları, Eğri kavramı ve eğri örnekleri, bir eğrinin hız vektörü, Parametre değişimi ve yay uzunluğu, Düzlemde eğriler ve düzlemde eğri çeşitleri, Uzay eğrileri, Birim hızlı olmayan eğrinin eğrilik ve torsiyonu, eğrilik ve torsiyonun geometrik anlamları, Oskülatör çemberi ve oskülatör küresi, Küresel eğriler ve Chen eğrileri, Genel helisler ve slant helisler, Involüt-evolüt ve Bertrand eğri çiftleri.

**MAT307 NÜMERİK ANALİZ VE BİL. UYG. I T-U-K:2-2-3 AKTS 6**

Bilgisayarda sayı temsili ve programlama teknikleri, Mathematica ve temel komutları, Mathematica ve temel komutlarının uygulamaları, Lineer olmayan denklemlerin köklerinin nümerik hesabı ,basit iterasyon,ikiye bölme, Newton Raphson, teğet yöntemleri ve Mathematica kodları ve bilgisayar uygulamaları, Yöntemlerin Mathematica kodları ve bilgisayar uygulamaları, Sonlu farklar, İnterpolasyon, Nümerik türev, polinom interpolasyonu ve hatası, Nümerik integral, yamuk yöntemi, Romberg algoritması, Simpson yöntemi, Gauss nümerik yaklaşım formülleri, Mathematica kodları ve bilgisayar uygulamaları.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:



**MAT311 KOMPLEKS FONKSİYONLAR TEORİSİ I T-U-K:2-2-3**

**AKTS 5**

Kompleks sayılar ve özellikleri, Kompleks düzlem -kompleks sayıların kutupsal biçimi, Kuvvetler ve kökler-kompleks düzlemdeki nokta kümeleri, Kompleks fonksiyonlar ve tasvirler, özel kuvvet fonksiyonları ve ters fonksiyonlar, Kompleks değişkenli fonksiyonların limiti ve sürekliliği, Kompleks değişkenli fonksiyonlar için türev ve diferensiyel kavramları ve problem çözümleri, Kompleks değişkenli fonksiyonlar için türev ve diferensiyel kavramları ve problem çözümleri, Analitik fonksiyonlar-Cauchy Riemann denklemleri, Harmonik fonksiyonlar, Kompleks değişkenli fonksiyonlar üstel- logaritmik fonksiyonlar ve uygulamaları, Kompleks trigonometrik ve hiperbolik fonksiyonlar ve özellikleri.

**MAT313 KISMİ DİFERENSİYEL DENKLEMLER I T-U-K:2-2-3**

**AKTS 5**

Kısmi türevli denklemler, temel tanımlar, Birinci mertebeden denklemler, denklemlerin sınıflandırılması, notasyon, denklemlerin teşkili, Keyfi sabit ve fonksiyonların yok edilmesi, Lagrange yöntemi, Dik yörüngeler, Yarı lineer denklemler ve varlık, teklik teoremi, Birinci mertebeden denklemler ve yarı lineer denklemler için Cauchy problemi, Birinci mertebeden lineer olmayan kdd, Bağdaşabilir sistemler, Charpit metodu, Charpit metodunun uygulamaları, Aykırı çözümler ve zarf yüzeyleri, Cauchy karakteristikler metodu.

**SEÇMELİ DERS (3. Sınıf 1. Dönem)**

**MAT301 TENSÖR GEOMETRİ**

**T-U-K: 2-0-2**

**AKTS 3**

Vektör uzayları ve lineer dönüşümler, Kovaryant ve kontravaryant tensörler, Dış çarpım ve özellikleri, daraltma operatörü, Dış türev ve özellikleri, Tensörlerin kovaryant türevleri, Diferensiyel formların eğrisel integralleri, 1-formlar için Poincare teoremi, Öklid uzayının yapı denklemleri, Cartan teoremleri, Yüzeyler için yapı denklemleri, Yüzeyler için yapı denklemleri, Gauss-Bonnet teoremi.

**MAT319 DÖNÜŞÜMLER GEOMETRİSİ**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 3**

Afin uzay,afin çatı, Afin koordinat sistemi ve değişimi, Afin dönüşümler, Afin grup afin otomorfizm ve çeşitleri, Afin altuzaylar, Afin altuzayda parametrik ve barisantrik ifadeler, Öklid uzayları, Öklid uzayının alt uzayları ve hiperdüzlemler, Paralelyüz ve hacmi, Öklid uzayının izometrilere, Öklid uzayında hareketler, Hareketler ve altgrupları.

**MAT321 KİNEMATİK**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 3**

Düzgün doğrusal hareket, konum ve yol analizi, Hız ve ivme denklemlerinin bulunması, Verilen yol-zaman grafiğinden ,hız-zaman grafiğinin elde edilmesi, Verilen hız-zaman grafiğinden , ivme-zaman grafiğinin elde edilmesi, Konum ve yer değiştirme analizi, Hız ve ivme analizi, Eğrisel hareket, eğrisel hareketin kartezyen koordinat sisteminde incelenmesi, Yatay yöndeki kinematik denklemler, Dikey yöndeki kinematik denklemler, Normal ve teğetsel koordinat sistemi, Silindirik/Polar koordinat sistemi, Bağlı hareket analizi.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:

**MAT323 ÖKLİD DIŞI GEOMETRİLER**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 3**

Geometrinin kısa tarihçesi, Öklid geometrisi, Öklid geometrisi aksiyomları ve postülatları, Öklid dışı geometrilerin ortaya çıkışı ve Playfair aksiyomu, Lobaçevski ve Bolyai' nin paralellik aksiyomları, Manifold kavramı ve Öklidyen, eliptik ve hiperbolik geometri, Minkowski ve Lorentz Uzayları, Projektif ve hiperbolik uzaylar, Lorentz uzayının temel kavramları, Lorentz uzayında eğriler, Lorentz uzayında Frenet formülleri, Galileo uzayının temel kavramları, Galileo uzayında eğriler, Galileo uzayında Frenet formülleri.

**MAT325 MANİFOLDLAR VE UYGULAMALARI**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 3**

Hamilton mekaniğine giriş, Hareket denklemleri, Euler-Lagrange denklemi, Simplektik uzaylar, Elektromagnetizm, Maxwell denklemleri, String teoriye giriş, Nambu-Goto hareketi, İzafiyet teorisine giriş, Stres-enerji tensörü, Einstein korunum kanunu, Einstein yapı denklemleri.

**MAT327 LORENTZ GEOMETRİ**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 3**

Lorentz metrik ve Lorentz uzayı, Lorentz manifoldlar, Konveks normal komşuluklar, Limit eğriler ve eğriler üzerinde topoloji, İki boyutlu uzay zamanlar, İkinci temel form, Katlı çarpımlar, Minkowski uzay zamanı, Schwarzschild ve Kerr uzay zamanları, Sabit eğrilikli uzaylar, Robertson-Walker uzay zamanı, Lie grupları üzerinde bi-invaryant Lorentz metrikleri.

**3. SINIF 2. DÖNEM**

**MAT304 SOYUT CEBİR VE SAYILAR TEORİSİ II**

**T-U-K:2-2-3**

**AKTS 6**

Halka tanımı ve elemanter özellikler, Alt halkalar, Halka homomorfizmaları, İdealler, Bölüm halkaları, İzomorfizma teoremleri, Polinom halkaları, Cisim tanımı ve elemanter özellikler, Alt cisimler, Tamlık Bölgesi, Halka ve cismin karakteristiği, Bir tamlık bölgesinin kesirler cismi.

**MAT308 NÜMERİK ANALİZ VE BİL. UYG. II**

**T-U-K:2-2-3**

**AKTS 6**

Kısmi türevli Gauss eliminasyonu ile lineer denklem sistemlerinin nümerik çözümleri, Lineer, ikinci ve üçüncü derece bağılayıcı fonksiyonlar, Adi diferensiyel denklemlerin nümerik çözümleri, Taylor serisi , Euler ve Runge-Kutta yöntemleri, Adams ve Milne Yöntemleri, Mathematica kodları ve bilgisayar uygulamaları, Diferensiyel denklem sistemlerinin nümerik çözümleri, Mathematica kodları ve bilgisayar uygulamaları, Kısmi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri, eliptik, parabolik, hiperbolik, Mathematica kodları ve bilgisayar uygulamaları, Sınır değer problemlerinin nümerik çözümleri, En küçük kareler yöntemi ile veri analizi, Mathematica kodları ve bilgisayar uygulamaları.

**MAT306 DİFERENSİYEL GEOMETRİ II**

**T-U-K:2-2-3**

**AKTS 5**

Lokal yüzeyler ve regüler yüzeyler, Regüler yüzeylere teğet olan vektörler ve yüzey örnekleri, Grafik yüzeyleri ve yüzeyler üzerinde metrik, Şekil operatörü, Gauss dönüşümü ve normal eğrilik, Şekil operatörünün hesabı ve özdeğerleri, Gauss ve ortalama eğrilik, üçüncü temel form, Regle yüzeyleri ve regle yüzeylerinin eğrilikleri, Teğet açılabilir yüzeyler ve silindirik olmayan regle yüzeyleri, Dönel yüzeyler, asli eğriler ve dönel yüzeylerin eğrilikleri, Minimal yüzeyler: Normal varyasyon, minimal dönel yüzeyler ve minimal yüzey örnekleri, Yüzeylerin yapısal geometrisi ve Gauss'un muhteşem teoremi, Christoffel sembolleri, yüzeyler üzerinde eğrilerin jeodezik eğriliği, jeodezik torsiyonu ve Frenet formülleri.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:

**MAT312 KOMPLEKS FONKSİYONLAR TEORİSİ II T-U-K:2-2-3 AKTS 5**

Kompleks düzlemde integrasyon, Kompleks integraller, Cauchy Goursat teoremi, Cauchy integral formülü ve sonuçları, Diziler ve seriler, Taylor serisi, Laurent serisi, Analitik fonksiyonların sıfırları ve kutuplar, İntegralin yoldan bağımsızlığı, Morera teoremi, Ayrık tekil noktaların sınıflandırılması, Residüler ve Rezidü teoremi, Rezidü teoreminin sonuçları, Rezidü teoreminin sonuçlarının uygulamaları.

**MAT316 KISMİ DİFERENSİYEL DENKLEMLER II T-U-K:2-2-3 AKTS 5**

Yüksek basamaktan lineer kısmi türevli denklemler, Sabit katsayılı lineer kısmi türevli denklemler, Yüksek basamaktan sabit katsayılı lineer kısmi türevli denklemler, Homojen denklemler, homojen olmayan denklemler, Değişken katsayılı lineer kısmi türevli denklemler, Euler-Poisson-Darboux denklemi, Euler tipi denklemler, Kısmi türevli denklemlerin sınıflandırılması ve kanonik formlar, Sabit katsayılı denklemlerin kanonik formları, Başlangıç değer problemi, D'Alembert çözümü, Değişkenlerine ayrılabilme metodu, Dalga denklemi, ısı denklemi, Laplace denklemi.

**SEÇMELİ DERS (3. Sınıf 2. Dönem)**

**MAT302 BULANIK MANTIK T-U-K:2-0-2 AKTS 3**

Klasik kümeler ve küme işlemleri, Bulanık kümeler, bulanık küme kavramı, üyelik fonksiyonu tipleri,  $\alpha$  kesim kümeleri, bulanık kümenin alt kümesi, bulanık kümenin desteği, Bulanık kümelerde birleşim, kesişim, tümleme, konvekslik, Bulanık bağıntı kavramı, bulanık bağıntılarda işlemler, Bulanık sayılar ve işlemler, sayı kümeleri ve aralık işlemleri, Bulanık sayı kavramı ve bir bulanık sayının  $\alpha$  kesimi, bulanık sayı işlemleri, Bulanık sayı çeşitleri (üçgen, yamuk), bulanık sayılarda uzaklık kavramı ve Hausdorff metriği, Bulanık sayı dizileri, bulanık sayı dizilerinde yakınsaklık ve sınırlılık, Bulanık sayı dizilerinde istatistiksel yakınsaklık, Bulanık sayı dizilerinde istatistiksel sınırlılık, Bulanık sayı dizilerinde fark işlemleri.

**MAT310 ZAMAN SKALASI T-U-K:2-0-2 AKTS 3**

Zaman skalası analizine giriş, İleri, geri sıçrama operatörleri, graininess fonksiyonu, Zaman skalasında noktaların sınıflandırılması, Hilger türevi ve ilgili örnekler, Hilger türevi ile ilgili teoremler, Zaman skalasında integral, regüler ve rd-süreklili fonksiyonlar, Cauchy integrali ve ilgili teoremler, Zaman skalasında zincir kuralı, Zaman skalasında ortalama değer teoremi, L'Hospital Kuralı, Hilger kompleks düzlemi ve özellikleri, Dairesel toplam ve daireysel fark işlemleri, Zaman skalasında logaritma ve üstel fonksiyon tanımları.

**MAT324 SABİT NOKTA TEORİSİ T-U-K:2-0-2 AKTS 3**

Analiz ve fonksiyonel analizden ön bilgiler, Metrik sabit nokta teoriden bazı ön bilgiler, Sabit nokta kavramının tanımı ve özellikleri, Banach sabit nokta teoremi ve ispatı, Banach sabit nokta teoremi ve ispatı, Banach bütümlü dönüşümü, Sabit nokta teoreminin lineer denklemlere uygulanması, Sabit nokta teoreminin lineer denklemlere uygulanması, Sabit nokta teoreminin diferensiyel denklemlere uygulanması, Sabit nokta teoreminin diferensiyel denklemlere uygulanması, Sabit nokta teoreminin İntegral denklemlere uygulanması, Sabit nokta teoreminin İntegral denklemlere uygulanması.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:

**MAT326 TRİGONOMETRİ VE EĞRİ ÇİZİMLERİ T-U-K:2-0-2 AKTS 3**

Açı ölçü birimleri, dik üçgende bir dar açının trigonometrik değerleri, Birim çember ve sarma fonksiyonu, Trigonometrik fonksiyonlar, trigonometrik özdeşlikler, Trigonometrik oranlardan biri verildiğinde diğerlerinin bulunması, Toplam ve fark formülleri, Yarım açı formülleri, Dönüşüm formülleri, Ters dönüşüm formülleri, Sinüs-cosinüs tanjant teoremleri, üçgenin alanı, Trigonometrik denklemler, Periyot bulma, Ters trigonometrik fonksiyonlar, Logaritma ve üstel fonksiyon, Eğri grafiklerinin çizimleri, Yatay asimptot, Düşey asimptot, Eğri asimptot, Kartezyen koordinatlarda verilen eğrinin çizimi, Trigonometrik fonksiyonların grafikleri, Kutupsal koordinatlar, Kutupsal koordinatlarda denklemleri verilen eğrinin çizimi.

**MAT328 TOPLANABİLME TEORİSİ T-U-K:2-0-2 AKTS 3**

Diziler, alt diziler ve limsup, liminf, Cauchy dizileri ve özellikleri, Serilerin yakınsaklığı ve iraksaklığı, Eşitsizlikler, Bazı dizi uzayları ve üzerinde tanımlı metrikler, Alttan ve üstten yarı sürekli fonksiyonlar, Kategori ve düzgün sınırlılık prensibi, Normlu lineer uzaylar, Yarınormlu ve paranormlu uzaylar, Banach-Steinhaus teoremi, Dizi uzaylarında matris dönüşümleri, Diziden diziye matris dönüşümleri, Silverman-Toeplitz teoremi, Schur ve Kojima –Schur teoremleri.

**MAT330 LEBESQUE İNTEGRAL TEORİSİ T-U-K:2-0-2 AKTS 3**

Ölçülebilir fonksiyon ve özellikleri, Ölçü tanımı ve özellikleri, Riemann integralinin tanımı ve kısa özellikleri, İntegrallenebilen fonksiyonlar, Lebesgue integralinin tanımı ve özellikleri, Lebesgue integralinin tanımı ve özellikleri, Lebesgue integrali ile Riemann integralinin karşılaştırılması, Lebesgue integrali ile Riemann integrali ile ilgili örnekler,  $L_p$  uzayları ve özellikleri,  $L_\infty$  uzayları ve özellikleri,  $L_p$  yakınsaklık, Ölçüsel yakınsaklık.

**4. SINIF 1. DÖNEM**

**MAT409 FONKSİYONEL ANALİZ I T-U-K:2-2-3 AKTS 6**

Metrik ve metrik uzaylar, Metrik uzaylarda açık ve kapalı kümeler, Metrik uzaylarda diziler, yakınsak diziler, Cauchy dizileri, Metrik uzayların tamlaştırılması, Vektör uzayları, Normlu uzaylar ve Banach uzayları, Normlu uzayların özellikleri, Sonlu boyutlu normlu uzaylar ve alt uzaylar, Kompaktlık ve sonlu boyut, Lineer operatörler, sınırlı ve sürekli lineer operatörler, Lineer fonksiyoneller.

**MAT403 UYGULAMALI MATEMATİK I T-U-K:2-2-3 AKTS 6**

İntegral yardımıyla tanımlanan bazı özel fonksiyonlar, Leibnitz kuralı, Genelleştirilmiş integraller, Gamma ve beta fonksiyonları, Genelleştirilmiş integraller, Gamma ve beta fonksiyonları ve uygulamaları, Laplace dönüşümü, bazı elemanter fonksiyonların Laplace dönüşümleri, Laplace dönüşümünün özellikleri ve Laplace dönüşümünü bulma yöntemleri, Ters Laplace dönüşümü, özellikleri ve uygulamaları, Laplace dönüşümünün adi diferensiyel denklemlere uygulaması, Laplace dönüşümünün adi diferensiyel denklem sistemi ve kısmi diferensiyel denklemlere uygulaması, Parçalı sürekli fonksiyonlar, çift, tek, periyodik fonksiyonlar, ortogonal ve ortonormal fonksiyonlar,  $2\pi$  periyodlu bir fonksiyonun Fourier serisi, Çift ve tek fonksiyonlar için Fourier serisi, Kompleks Fourier serisi.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:

**MAT417 DİFERENSİYEL GEOMETRİ III**

**T-U-K:4-0-4**

**AKTS 5**

Lineer dönüşümler ve tensörler, Topolojik manifoldlar, Diferensiyellenebilir manifoldlar, Tanjant vektörleri ve türev dönüşümleri, Manifoldlar üzerinde afin konneksiyon, Eğrilik tensörleri. 1. ve 2. Bianchi özdeşlikleri, Dış türev ve Lie türevi, Cartan yapı denklemleri, Riemann manifoldları: Riemann metriği, Christoffel sembolleri ve jeodezikler, Eğrilikler ve diferensiyellenebilir operatörler, Manifoldlar üzerinde integrasyon.

**İST421 OLASILIK VE İSTATİSTİK I**

**T-U-K:3-0-3**

**AKTS 4**

Sayma, permütasyon, Kombinasyon, Olasılık tanımı, Koşullu olasılık, Bayes Teoremi, Rassal değişken tanımı, Olasılık fonksiyonu, Dağılım fonksiyonu, Bir rassal değişkenin beklenen değeri ve varyansı, Bileşik dağılımlar, Bazı kesikli dağılımlar sürekli dağılımlar, Normal dağılım, Standart normal dağılım.

**MAT429 BİLİMSEL ARAŞ. VE DÖK. HAZ. TEKN.**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 3**

MathSciNet, ZBMATH, ScienceDirect vb. veritabanlarında matematiksel doküman arama ve elde etme, Google, Google Akademik, vb. arama motorlarıyla bir dokümana ulaşma, ULAKBİM belge sağlama ve YÖK ulusal tez servisinin kullanımı, MiKTEX, WinEdt, Scientific Work Place programlarının tanıtımı ve kurulumu, Scientific Work Place ile doküman oluşturma, Bir dokümanın yerleşim planı, doküman sınıfları, paketler, sayfa biçimleri, satır ve sayfa kesme, heceleme, özel karakterler, başlıklar, bölümler ve kısımlar, sayfa ayarları, Matematik formülleri, bir matematik formülün yapıtaşları, matematik semboller listesi, Matematik formülleri ve matematik semboller listesi, Dosyada iç atıf ve denklem numarası atama, Makale ve tez yazımı, MiKTEX - WinEdt - Scientific Work Place üçlüsü ile hızlı ve kolay doküman oluşturma, Microsoft Word ile grafik çizimi ve bu grafikleri Scientific Work Place dosyasına aktarma, Sunum paketleri: Beamer, Sunum paketleri: Beamer ve powerpoint.

**MAT415 MESLEKİ YABANCI DİL I**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 3**

İngilizce temel gramer konuları: zamanlar, Düzensiz filler, if clause, sıfatlar, zarflar, zamirler, comparatives, superlatives, Meslekler, İngilizce ders isimleri, İngilizce matematiksel terimler, Sayılar ve sayı sistemleri, fonksiyonlar, Karmaşık sayılar, Trigonometri, Limit tanımı, limit alma yöntemleri, süreklilik, Matrisler ve özellikleri, determinant, Türev tanımı özellikleri, Türev alma kuralları, Belirsiz İntegral, özellikleri ve integral alma metodları, Belirli integral ve uygulamaları.

**SEÇMELİ DERSLER (4. Sınıf 1. Dönem)**

**MAT407 İNTEGRAL DENKLEMLERE GİRİŞ**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 3**

İntegral denklemlerin tanımı, tarihçesi ve sınıflandırılması, Parametrel integral denklemler, Çözüm fonksiyonu ve integral denklemini sağlama, Diferensiyel denklemin integral denkleme dönüştürülmesi, Diferensiyel denklemin integral denkleme dönüştürülmesi ve uygulamaları, İntegral denklemin diferensiyel denkleme dönüştürülmesi, İntegral denklemin diferensiyel denkleme dönüştürülmesi ve uygulamaları, Sabit çekirdekli Fredholm integral denklemleri, Sabit çekirdekli Fredholm integral denklemleri ve uygulamaları, Dejenere çekirdekli integral denklemleri, Dejenere çekirdekli integral denklemleri ve uygulamaları, Çözücü çekirdek (resolvent).

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:

**MAT411 KESİRLİ DİFERENSİYEL DENKLEMLER T-U-K:2-0-2 AKTS 3**

Kesirli analizin çıkışı ve tarihçesi, Kesirli analizin özel fonksiyonları, Mittag Leffler fonksiyonları, Riemann-Liouville kesirli integrali ve türevi, Grünwald-Letnikov kesirli türevi ve özellikleri, Caputo kesirli türevi ve özellikleri, Caputo kesirli türevinin uygulamaları, Kesirli türev yaklaşımlarının karşılaştırılması, Kesirli türevlerin Laplace dönüşümleri, Kesirli türevlerin Laplace dönüşümleri, Temel kesirli diferansiyel denklemleri, Temel kesirli diferansiyel denklemler.

**MAT431 KODLAMA TEORİSİ T-U-K:2-0-2 AKTS 3**

Hata düzeltme kodlarına giriş, Temel kodlama teorisi problemi, Kodların denkliği, Hamming uzaklığı, Minimum uzaklık, ağırlık kavramı, Sonlu cisimlere giriş, Sonlu cisimler üzerinde vektör uzayları, Lineer kodlara giriş, Üreteç matris, lineer kodların denkliği, Lineer kodlarla kodlama ve kod çözme, Dual kod, Parity-kontrol matrisi, Syndrom çözümü, Hamming kodları.

**MAT433 FİNANSAL MATEMATİK T-U-K:2-0-2 AKTS 3**

Basit faiz, Basit iskonto, Basit iskonto ile senetlerin denkleştirilmesi, Sabit taksitlerle amortisman, basit faizde sabit taksitlerle dönem başı ve dönem sonu plasman, Bileşik faiz, Bileşik iskonto, Bileşik faizde plasman, Sabit gelirli rantlar, Düzenli değişen gelirli rantlar, Sabit taksitli borçlanma, Değişen taksitli borçlanma, Değişen taksitli borçlanma.

**MAT435 ÖZEL FONKSİYONLAR T-U-K:2-0-2 AKTS 3**

Bessel diferansiyel denkleminin çözümü ve birinci tür Bessel fonksiyonu, İkinci tür Bessel fonksiyonu ve bazı özel Bessel fonksiyonları, Rekürans bağıntısı, Bessel fonksiyonlarının dikliği ve normu, Bessel serileri, Bessel fonksiyonları için doğurucu fonksiyonlar, Legendre denklemi ve Legendre fonksiyonları, Legendre polinomları, İkinci tür Legendre fonksiyonu, Legendre polinomlarının dikliği ve normu, Bazı önemli dik polinomlar, Legendre serileri.

**MAT437 FARK DENKLEMLERİ T-U-K:2-0-2 AKTS 3**

Fark operatörü, Fark ve öteleme operatörlerinin özellikleri, Fark ve diferansiyel operatörleri arasındaki benzerlikler, Ters fark operatörü ve özellikleri, Skaler fark denklemleri, Lineer fark denklemler teorisi, Birinci basamaktan lineer fark denklemleri, İkinci basamaktan lineer homogen denklemler ve çözümleri, Belirsiz katsayılar yöntemi, Belirsiz katsayılar yönteminin uygulamaları, Sabitlerin değişimi yöntemi, Sabitlerin değişimi yönteminin uygulamaları.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:



#### 4. SINIF 2. DÖNEM

##### **MAT410 FONKSİYONEL ANALİZ II**

**T-U-K:2-2-3**

**AKTS 6**

Sonlu boyutlu uzaylarda lineer operatörler ve fonksiyoneller, Normlu operatör uzayları, dual uzay, İç çarpım uzayı, Hilbert uzayı, İç çarpım uzaylarının özellikleri, Ortogonal tümleyenler ve direkt toplam, Ortonormal kümeler ve diziler, Ortonormal dizi ve kümelere ilişkin seriler, total ortonormal kümeler ve diziler, Hilbert uzaylarında fonksiyonellerin gösterimi, Hilbert-Adjoint operatör, Self-Adjoint, üniter ve normal operatörler, Hahn-Banach teoremi.

##### **MAT412 UYGULAMALI MATEMATİK II**

**T-U-K:2-2-3**

**AKTS 6**

Genel ve yarı aralıkta Fourier seri açılımları, Fourier serisinin türetilmesi ve integrasyonu, Bessel eşitsizliği, Parseval özdeşliği, İki değişkenli fonksiyonların Fourier serileri, Fourier integrali, Özdeğer problemleri, Sturm-Liouville sistemleri, periyodik Sturm-Liouville sistemi, Özfonksiyonlar ve ortogonal fonksiyon uzayları, Özfonksiyonlar ve ortogonal fonksiyon uzayları, Özfonksiyon açılımları, ortalama yakınsaklık, tamlık ve Parseval özdeşliği, Singüler Sturm-Liouville sistemleri, Sturm ayırma ve karşılaştırma teoremleri, Yarı ekseninde salınımlı çözümler.

##### **MAT418 DİFERENSİYEL GEOMETRİ IV**

**T-U-K:4-0-4**

**AKTS 5**

Riemann altmanifoldları: Gauss, Codazzi ve Ricci denklemleri, Uzay formları ve uzay formlarının altmanifoldları, Altmanifoldlarda jeodezikler: Total jeodezik ve umbilik altmanifoldlar, Minimal altmanifoldlar, Yarı-Riemann manifoldları, Hiperyüzeylerde yönlendirme ve jeodezikler, Hiperyüzeylerin temel formları ve şekil operatörü, Hiperyüzeyler için eğrilikler, Hiperyüzeyler için Euler teoremi, Olin-Rodrigues formülleri ve Dupin göstergesi, Hiperdüzlem, hiperküre, hipersilindri, Dönel hiperyüzeyler.

##### **İST422 OLASILIK VE İSTATİSTİK II**

**T-U-K:3-0-3**

**AKTS 4**

Veri tanımı, Kök-yaprak grafiği, Histogram, medyan ve çeyrekler ile dağılımın tanınması, Nokta Tahmini, Kestirici (tahmin edici) tanımı, Örneklem dağılımı, Güven aralıkları, Hipotez testi, Doğrusal regresyon, Rastlantı değişkenlerinin doğrusal ilişkisi, Korelasyon, Regresyon analizi.

##### **MAT430 BİTİRME PROJESİ**

**T-U-K:0-2-2**

**AKTS 3**

Danışman öğretim üyesi, ilgili öğrenciler ile bitirme projesi konusunu belirler. Daha sonra bitirme projesi konusu ile ilgili kaynaklar önerilir. Öğrenci kaynakları araştırır ve danışman öğretim üyesi tarafından kaynakların detaylı incelemesi yapılır. Öğrenci bitirme projesini hazırlayacağı kaynakları inceler ve ara sınava kadar danışman öğretim üyesine hafta hafta ders saatinde anlatır. Böylece çalışılan konu karşılıklı soru cevap şeklinde pekiştirilir.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:

**MAT416 MESLEKİ YABANCI DİL II**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 3**

İngiliz dilinde deyimler, İngiliz dilinde matematik terminolojisi, İngiliz dilinde önemli matematikçiler, İngiliz dilinde Cahit Arf'ın hayatı, İngiliz dilinde Einstein'ın hayatı, İngiliz dilinde Harezmi'nin hayatı, İngiliz dilinde El Biruni'nin hayatı, İngilizce altın oran ve Fibonacci dizisi ve örnekleri, İngilizce yazışma örnekleri, İngilizce yazışma örnekleri, İngilizce paragraf çevirileri, İngilizce paragraf çevirileri.

**SEÇMELİ DERSLER (4. Sınıf 2. Dönem)**

**MAT404 MATEMATİK BİLGİSAYAR UYGULAMALARI T-U-K:2-0-2 AKTS 3**

Excel çalışma sayfasına genel bakış, sekmeler, excel kavramları, Sütunları uygun genişliğe getirmek, verileri başka hücrelere taşımak, Excelde otomatik tamamlama, Yapılan işlemi geri ileri almak, hücre biçimlendirme, dosya sekmesi, giriş sekmesi, Hücrelerin tamamını taşıma veya kopyalama, yazı tipi boyutu ve rengini seçme, tablo kenarlığı, hizalama, Hücrelerin veri tipini belirleme, koşullu biçimlendirme, Sırala ve filtre uygula, bul ve değiştir, Ekle sekmesi, tablo ekleme, resim ekleme, şekil ekleme, grafik ekleme, makrolar, Grafik ve tablo ekleme uygulamaları, Formüller sekmesi, Excelde fonksiyon ve formül kullanma, Mak ve min formülü, eğer formülü, ortalama formülü, yuvarla formülü, Formüller ile ilgili matematiksel uygulamalar.

**MAT414 YAPAY ZEKÂ VE UYGULAMALARI T-U-K:2-0-2**

**AKTS 3**

Yapay zekânın temel prensipler, Uzman sistem, bilgi mühendisliği, uzman sistemin genel yapısı, Bilginin sunulma yöntemleri, arama yöntemleri, çıkarım, Uzman sistemlerin tasarımı, ileri zincirleme, geri zincirleme, Olasılık ve uzman sistemler, Bulanık kümeler, bulanık kümelerin özellikleri, bulanık küme işlemleri, Bulanık ilişkiler, üyelik fonksiyonları, bulandırma, Çıkarım teknikleri, durulama teknikleri, Yapay sinir ağları, Yapay sinir ağı uygulamaları, Bulanık yapay sinir ağları, Genetik algoritma.

**MAT432 ASTRONOMİ**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 3**

Astronomi biliminin diğer temel disiplinlerle ilişkisi, Astronominin tarih öncesi, ilk çağ, islam dönemi, rönesans ve sonrası gelişimi, Tanımlar, günlük hareket, güneş, ay ve gezegenlerin görünen hareketleri, Kepler yasaları, gezegenlerin görünen hareketlerinin açıklanması, Küresel koordinat sistemleri, ufuk, saat, ekvator, ekliptik ve gökada koordinat sistemi, Koordinat sistemlerine etki eden olaylar, atmosferik kırılma, paralaks (ıraksınım), aberasyon (ışığın sapıncı), presesyon ve nütasyon, Zaman, gün, ay, yıl tanımları ve takvimler, Yer'in şekli, boyutları, kütlesi, iç yapısı, manyetik alanı, atmosferi, yaşı ve hareketleri, Yer'in dolanma hareketini gösteren gözlemsel kanıtlar, Ay'ın şekli, boyutları, kütlesi, yapısı, paralaksı, hareketleri ve gel-git olayı, Güneş'in şekli, boyutları, paralaksı, hareketleri, yapısı ve Güneş atmosferindeki olaylar, Güneş ve Ay tutulmaları, ekliptikel limitler, tutulmaların tekrarı (Saros dönemi) ve sayısı, Gezegenlerin genel özellikleri, yörüngeleri, uzaklıkları, dönemleri, kütleleri ve yarıçapları, Yıldızlar, yıldızların uzaklıkları, parlaklıkları.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza:

### **MAT434 MESLEK ETİĞİ**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 3**

Etik ve ahlak kavramlarının incelenmesi, Etik ve ahlak kavramlarının önemi, Etik sistemleri, Etik sistemlerinin incelenmesi, ahlak oluşumunda rol oynayan faktörleri incelemek, Ahlak oluşumunda rol oynayan faktörleri incelemek, Meslek etiği kavramı, Meslek etiğinin incelenmesi, Meslek etiğinin önemi, Mesleki yozlaşma, Meslek hayatında etik dışı davranışların sonuçlarının incelenmesi, Sosyal sorumluluk kavramı, Sosyal sorumluluğun önemi.

### **TDE220 DİKSİYON**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 3**

Dinleme, işitmek ve dinlemek, dinleme çeşitleri: dikkatli dinleme, doğru dinleme, eleştirel dinleme, dinleme ve not alma, Konuşma sanatı, konuşmanın insan hayatındaki yeri ve önemi, konuşma kuralları, Doğru ve etkili konuşma için kullanılan yöntem ve teknikler, Konuşma kusurları, Diksiyon ve önemi, diksiyon terimleri üzerinde çalışma, Ses eğitimi yöntemi, sesin yerleşmesi, sesin oturması, alıştırılmalar, Ses eğitimi yöntemi, sesin yerleşmesi, sesin oturması, alıştırılmalar, Konuşmada vücut dilini kullanma ve alıştırılmalar, Sözlü anlatımda vurgu ve tonlamanın önemi, ulamayla ilgili yanlışlar, Sözlü anlatımda vurgu ve tonlamanın önemi, ulamayla ilgili yanlışlar, Değer sözcükleri, akli ve duygusal değer sözcükleri, Sesli okuma, sesli okumanın kuralları, şiir okuma sanatı.

### **RTV122 İLETİŞİM BİLİMİ**

**T-U-K:2-0-2**

**AKTS 3**

İletişim ile ilgili temel kavramlar, İletişim sürecinin özellikleri, İletişim türleri, İletişimde engeller, İletişim ve çatışma, Sözlü iletişim - konuşma ve dinleme, Sözsüz iletişim, İkna edici iletişim teknikleri, İkna edici iletişim taktikleri, Kültürel farklılıklar ve iletişim, Tartışma ve müzakere teknikleri, Empati iletişimi, beden dili.

Prof. Dr. Mehmet Bektaş  
Matematik Bölüm Başkanı

İmza: