

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT101	Single Variable Analysis I	1	3	2	0	5	8

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Reel Analizin temel kavramlarını uygun matematiksel kesinlik içinde oluşturmak ve matematik eğitiminin devamı için gerekli yöntem ve bilgileri öğrenmek
Content	Reel Sayılar, Diziler, R'nin Topolojisi, Süreklilik, Limit, Türev
References	- Analyse 1re année : Cours et exercices avec solution Liret, François, Dominique Martinais - Maths en pratique - 1re édition - A l'usage des étudiants Liret, Françoise - First Course in Real Analysis, Sterling K.Berberian, Springer - Mathématiques : tout-en-un : 1re année : cours et exercices corrigés : MPSI-PCSI Mathématiques : tout-en-un : 1re année : cours et exercices corrigés : MPSI-PCSI

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Set, maps and the language
2	Real Numbers
3	Real Numbers
4	Midterm 1
5	Sequences
6	Sequences
7	Limits and Continuity
8	Limits and Continuity
9	Limits and Continuity
10	Midterm 2
11	Derivation
12	Derivation
13	Parametric Curves
14	Parametric Curves

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT131	Computer Programming I	1	1	1	1	3	3

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	MAT131 Bilgisayar Programlama 1 dersinde, bilgisayar bilimlerine giriş yapmak ve bilgisayar programlamanın temel kavramlarını öğrenmek için Python dilini kullanacağız.
Content	Python programlama dili ve bilgisayar bilimlerine giriş.
References	

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Algorithmic Thinking
2	Variable Types
3	Conditional Expressions
4	Basic Mathematical Operators
5	Conditional Expressions
6	Loops
7	Loops
8	Loops and Conditional Expressions
9	Loops and Conditional Expressions
10	Functions
11	Functions
12	Functions
13	Functions
14	Functions

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
FLF101	French Cef B2.1 Academic	1	0	4	0	2	2

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory

Course Level	Bachelor Degree
Objective	- Fransızca dil öğrenimine devam etmek ve hazırlık sınıfının sonunda ulaşılan seviyeyi pekiştirmek - Öğrencilerin Fransızca disiplin kursuna devam etmesine olanak vermek - Öğrencileri Delf/Dalf sertifikalarına hazırlamak
Content	Haftalık 4 saat ders - 3 tartışma Bu kurs üç amaç etrafında düzenlenmiştir: - Daha fazla bilgi edinmek ve bilgi vermek - Karşılaştırma yapmak - Analiz etmek ve sentezlemek
References	Öğretim elemanı tarafından hazırlanan dönem ders dosyası

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Describing
2	Defining and presenting a philosophical concept
3	Analysing the terms of a question to define the presuppositions, the probabilities and the problematic
4	Finding the thesis and problematic of a text
5	Preparing for delf B3, comprehending globally audio documents
6	Comprehending written documents globally
7	Reading sheet/midterm
8	Identifying the structure of an appeal
9	Reformulation of ideas
10	Extracting the central thesis of a text
11	Comparing and expression an opinion
12	Analysing grammar of a text
13	Preparing for delf b2 exam
14	Preparing for writing a report

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT261	Linear Algebra I	3	3	2	0	5	8

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Vektör uzaylarını ve bu uzaylar arasındaki doğrusal tasvirleri çalışmak. Geometriden gelen kavramları ve düşünme biçimlerini cebirsel yapılara dönüştürerek çalışmak.

Content	Doğrusal Denklem sistemleri, Vektör uzayları, Alt vektör uzayları, Taban, Boyut, Direct toplam, Doğrusal dönüşümler, Taban dönüşümü, Matrisler, Determinant
References	K. Hoffman et R. Kunze, Linear Algebra (Second Edition), Prentice Hall, 1971. J.Grifone, Algebre Lineaire, Cepadue edition, 2011. K. Jänich, Linear Algebra, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag, 1994. S.Roman, Advanced Linear Algebra, 2nd edition, Springer.2005. Axler, Sheldon J, Linear Algebra Done Right. 3rd edition, 2015.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Fields
2	Vector spaces-Subspaces
3	Basis-Dimension
4	Direct sum
5	Linear transformations-Image-Kernel
6	Matrix of Linear transformations-Matrices
7	Exam-Change of Basis
8	Inversibles matrices-Elementary matrices
9	System of Linear Equations
10	Subspaces of row and column- Rank-Theorems about ranks
11	Determinant
12	Cofactor and Cramer methods
13	Gauss method
14	Calcul of determinant

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT305	Physics I	5	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	Klasik mekaniğin kavram ve ilkelerine dayanan fizik metodolojisini sorgulama ve başlatma becerisi. Klasik mekaniğin temel ilkelerine dayalı olarak farklı durumları ve fiziksel olayları analiz edin: cisimlerin öteleme ve dönme hareketini tanımlayın, dinamik kavram ve yasalarını cisimlerin hareketinin analizine uygulayın. Araçlar: vektör denklemleri projeksiyonu, kutupsal koordinatlar, vektör türevi ve vektör çarpımı (basit durumlar)
Content	Fiziksel nicelikler, standartlar ve birim sistemleri, vektörler, bir boyutta hareket, iki boyutta hareket, Newton Kanunları, iş, güç, enerji, enerjinin korunumu, parçacık sistemlerinin dinamiği ve çarpışmalar, dönmenin kinematiği ve dinamiği, tork ve açısal momentum, katı cisimlerin dengesi.
References	- Physics for Scientists and Engineers by Serway and Jewett (Cengage Learning,9th Edition,2014) - Fundamentals of physics (Halliday and Resnick) - L'Univers Mécanique (Valentin)

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Basic notions, Mathematics, Physics and Measurements
2	Vectors
3	1 Dimensional Motion
4	2 Dimensional Motion
5	Laws of Motion
6	Circular Motion and Other Applications of Newton's Laws
7	Midterm 1
8	Energy of a system
9	Conservation of Energy
10	The Law of Gravitation
11	Midterm 2
12	Linear Momentum and Collision of 2 Bodies
13	Rotation of a rigid object about a fixed axis
14	Angular Momentum

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT331	Probability	5	3	2	0	5	8

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	Bu dersin amacı kesikli ve sürekli rassal değişkenlerin tanım, örnek ve özelliklerinin öğrenilmesi ve olasılık hesaplarında kullanılabilmesidir.
Content	Kombinatoryel analiz, Olasılık aksiyomları, Koşullu olasılık ve bağımsızlık, Rastgele değişkenler, Sürekli rassal değişkenler, Ortak dağılımlı rassal değişkenler, Beklenen değer özellikleri, Limit teoremleri.
References	Initiation aux Probabilités, Sheldon Ross

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Permutations and combinations, Sample space and events, Axioms of Probability
2	Conditional probability, Bayes' Formula, Random variables, Discrete random variables
3	Expected Value, Expectation of a Function of a random variable, Variance
4	The Bernoulli and binomial random variables, The Poisson random variable, Other discrete probability distributions
5	Continuous random variables and their expectation and variance
6	The uniform random variable, Normal random variables, Exponential random variables
7	The distribution of a Function of a random variable, Midterm Examination
8	Joint distribution functions, Independent random variables, Sums of independent random variables
9	Conditional Distributions, Joint probability distribution of functions of random variables
10	Properties of expectation, Expectation of sums of random variables, Moments of the number of events that occur
11	Covariance, Variance of sums and Correlations
12	Conditional expectation and prediction, Moment generating Functions
13	Chebyshev's inequality, The weak law of large numbers,
14	The central limit theorem, The strong law of large numbers

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT391	History Of Mathematics I	5	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	- Örnekler üzerinden matematiksel kavramların doğuş ve gelişim süreçleri konusunda öğrencileri bilinçlendirmek, - Modern matematik eğitiminde incelenen kavramları tarihsel bir bağlama oturtmalarını sağlamak, - Matematik tarihinde birincil kaynaklara nasıl erişileceği ve onların nasıl ele alınması gerektiği konusunda öğrencileri bilgilendirmek, - Bilgilendirmeye yönelik yazılarda kaynakça kullanımı, alıntılama yöntemleri, referans verme ve telif hakkı materyal kullanımı konusunda öğrencileri bilinçlendirmek,

Content	4 hafta Geometri Tarihi 4 Hafta Analizin Tarihi 4 Hafta Cebirin Tarihi
References	Amy Dahan-Dalmedico, Jeanne Peiffer - Une histoire des mathématiques Victor J. Katz - A History of Mathematics

Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT399	İnternship I	5	1	0	0	1	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Matematik bölümünde staj seçmelidir. 3 kredilik notsuz bir ders olarak değerlendirilir. Öğrenciler diledikleri bir kurumda staj yaparak staj sonunda dersten sorumlu öğretim üyesine staj bilgilerini iletirler. En çok bir staj yapabilirler. Ayrıntılar için bkz. http://math.gsu.edu.tr/gsustaj.html
Content	Matematik bölümünde staj seçmelidir. 3 kredilik notsuz bir ders olarak değerlendirilir. Öğrenciler diledikleri bir kurumda staj yaparak staj sonunda dersten sorumlu öğretim üyesine staj bilgilerini iletirler. En çok bir staj yapabilirler. Ayrıntılar için bkz. http://math.gsu.edu.tr/gsustaj.html
References	Yok

Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT452	Introduction to Functional Analysis	7	3	0	0	3	5

Prerequisites	MAT201, MAT261, MAT262
Admission Requirements	MAT201, MAT261, MAT262

Language of Instruction	
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Dersin amacı fonksiyonel analizin ilk ve temel araçları olan metrik uzaylar, normlu uzaylar, Banach uzayları, iç çarpım uzaylarını ve Hilbert uzaylarını ve uygulamalarını ölçüm kuramına başvurmadan öğretmektir.

Content	Metrik Uzaylar: Tekrar Normlu uzaylar, Banach uzayları İç çarpım uzayları, Hilbert uzayları Hilbert uzayları üzerine 4 temel teorem: Projeksiyon Teoremi, Ayrışma Teoremi, Riesz Teoremi, Hahn-Banach Teoremi
References	Kreyszig, Introduction to Functional Analysis

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Metric Spaces: Review
2	Further Examples of Metric Spaces: Sequences Spaces, Function Spaces
3	Completeness
4	Complete Metric Spaces
5	Normed Spaces, Banach Spaces
6	Compactness and Finite Dimension
7	Linear Operators
8	Bounded Operators
9	Linear Functionals
10	Normed Spaces of Operators and Dual Space
11	Inner Product Spaces, Hilbert Spaces
12	Orthogonal Complements and Orthonormal Sets and Sequences
13	4 Important Theorems about Hilbert Spaces: Projection Theorem, Decomposition Theorem, Riesz Representation Theorem, Hahn-Banach Theorem
14	4 Important Theorems about Hilbert Spaces: Projection Theorem, Decomposition Theorem, Riesz Representation Theorem, Hahn-Banach Theorem

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT497	Final Project I	7	3	0	0	3	7

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	Matematik bitirme projesi, öğrencilerin üniversite öğrenimi boyunca edindikleri bilgi ve becerileri kullanacakları, matematiksel standartlarını ve gerçekçi koşulları/kısıtları içerecek ana tasarım deneyiminin kazandırılması açısından çok önemlidir. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: - Öğrencilere genel matematiksel bilgilerini açık uçlu, gerçek hayat problemlerini yaratıcı şekilde çözmek için entegre ve sentez etme zemini yaratılmasını sağlamak. - Öğrencilerin, bir problemin tanımını yapmalarını, amaçlarını ve kriterlerini tanımlamalarını, veri toplamalarını, teknik analiz yapmalarını, çözüm önerisi geliştirmelerini ve elde ettikleri sonuçları sunmalarını sağlamak. - Tanımlanmış bir problemin çözümü için yazılımsal veya donanımsal bir sistem tasarlamalarını sağlamak. - Verilen problemin çözümü esnasında bilişim teknolojilerinin, yazılım kitaplıklarının, mevcut araçların etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamak.
Content	1. Hafta Bilimsel araştırma süreci, araştırma probleminin belirlenmesi, araştırma raporu hazırlama 2. Hafta Öğrencilerin seçtikleri proje konuları üzerine tartışma, proje amaçlarının belirlenmesi ve sunulması 3. Hafta Proje çalışma takviminin belirlenmesi, proje yönetim araçlarının kullanımı ile ilgili temel bilgiler 4. Hafta Proje planının hazırlanması 5. Hafta Yazın taraması yapma, benzer çalışmaları belirleme, mevcut çalışmaları belirleme, yazın araştırması raporu, doğru kaynak gösterimi 6. Hafta Bir projede yapılacak işlerin ve kullanılacak teknolojilerin belirlenmesi, proje bileşenlerini belirleme 7. Hafta Projenin tasarımını yapma, iş akışlarının ve kullanım gerekliliklerinin belirlenmesi, mevcut proje tasarım araçlarının kullanımı ile ilgili temel bilgiler 8. Hafta 9. Hafta 1. Ara raporun hazırlanması 10. Hafta 11. Hafta 12. Hafta 13. Hafta 14. Hafta 2. Ara raporun hazırlanması
References	

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	experience 1
2	Experience 2
3	Experience 3
4	experience 4
5	questions on algebra
6	Experience 5
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	

Week	Weekly Contents
14	

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT499	Final Project II	7	4	0	0	4	7

Prerequisites	MAT497
Admission Requirements	MAT497

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu ders, lisans matematik öğrencilerine kendi seçtikleri bir matematik konusunu bağımsız olarak araştırma ve keşfetme fırsatı sağlamak için tasarlanmıştır. Ders, öğrencileri lisans çalışmaları boyunca edindikleri teorik bilgileri gerçek dünya problemlerine veya ileri matematik kavramlarına uygulamaya teşvik eder.
Content	7. hafta: 1. Ara raporun teslim edilmesi. 13. hafta: Projenin teslim edilmesi.
References	

Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT408	Topological Data Analysis	7	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	L'objectif du cours est d'explorer les concepts fondamentaux, les techniques et les résultats en Analyse Topologique des Données.
Content	Les complexes simpliciaux, l'homologie Les complexes sur les nuages de points L'homologie persistante Les graphes de Reeb L'algorithme Mapper
References	-Herbert Edelsbrunner, John L. Harer, Computational Topology An Introduction, -Topology For Computing, Afra Zomorodian

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Simplicial complexes
2	Complexes from Point Cloud Data
3	Complexes from Point Cloud Data
4	Simplicial Homology
5	Chains, Cycles, Boundaries, and Homology Groups
6	Matrix View and Algorithm for Calculation
7	Computing Simplicial Homology of Topological Spaces
8	Exam
9	Persistent homology
10	Filtrations
11	Matrix View and Reduction-Based Algorithm
12	Computing Persistent Homology
13	Analysis of Point Cloud Data
14	Analysis of Point Cloud Data

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT439	Mathematical Logic	7	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	- Dersle ilgili tüm bilgiler burada: https://onayg.com/files/ders_izlence_tr.pdf
Content	-
References	

Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT115	Fundamentals of Mathematics	1	3	2	0	5	8

Prerequisites	
---------------	--

Admission Requirements	
Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Öğrencilere pür matematiğin konularını ve tekniklerini sunmak.
Content	- Kümeler - Mantık - İspat yöntemleri. - Bağintı kavramı, Denklik ve sıralama bağıntıları - Modüler aritmetik - Fonksiyonlar ve özellikleri. -Sonsuzluğa Giriş-Sayılabılır ve sayılamaz sonsuzluk
References	-Mathematical Proofs: A Transition to Advanced Mathematics Gary Chartrand, Albert D. Polimeni, Ping Zhang -Mathématiques 1ère année, Cours et exercices, Deschamps et Warusfel - Matematiğe Giriş, I-II, Ali Nesin, NMKY - Math en Ligne de Bernard Ycart: https://ljk.imag.fr/membres/Bernard.Ycart/mel/ -Sezgisel Kümeler Kuramı, Ali Nesin, NMKY

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Set theory
2	Introduction to logic
3	Introduction to logic
4	Proof methods
5	Proof methods
6	Proof methods
7	Relations
8	Mid-term examination
9	Order relations
10	Modular arithmetic
11	Functions
12	Mid-term examination, functions
13	Cardinalities of sets
14	Cardinalities of sets

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT201	Series and Multivariable Functions	3	3	2	0	5	8

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Seriler için yakınsaklık kavramını öğretmek, Yakınsaklığı test edebilmek için çeşitli teknikler öğretmek, Tek değişkenli reel fonksiyonlar için bilinen kavram ve teknikleri çok değişkenli duruma genişletebilmek, Çok değişkenli fonksiyonları tanımlayıp inceleyebilmeyi öğretmek, Çok değişkenli fonksiyonlar için limit ve türev tanımları yapıp türevlenebilirliği test edebilmek, Çok değişkenli fonksiyonların grafiklerini, grafiğe bir noktadaki teğet uzayın geometrisini öğrenmek, bunları diferansiyel ile ilişkilendirebilmeyi öğretmek.
Content	Sayısal seriler ve kuvvet serileri için yakınsaklık Taylor serileri Çok değişkenli fonksiyonlar ve grafikleri Çok değişkenli fonksiyonların limitleri ve süreklilik kavramı Çok değişkenli fonksiyonların kısmi ve yönlü türevleri. Çok değişkenli fonksiyonların türevlenebilirliği Çok değişkenli fonksiyonların diferansiyelleri
References	Analyse 2eme année, François Liret, Dominique Martinais Analiz 1,2, Ali Nesin Calculus, James Stewart

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Series, Absolute convergence.
2	Series with positive terms. Comparison theorems. Riemann series.
3	Convergence tests: Cauchy, d'Alembert, Abel.
4	Alternating series
5	Power Series
6	Taylor Series
7	Midterm
8	Series of functions, pointwise and uniform convergence of series of functions.
9	Stone-Weierstrass theorem
10	Multivariate functions, their graphs
11	Limits of multivariate functions, continuity
12	Partial derivatives, differentiability
13	Second derivatives, Schwarz theorem
14	Optimization of multivariate functions

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT204	Abstract Algebra	3	3	2	0	5	8

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Soyut cebirdeki bazı temel yapıları (grup, halka) ve onların nasıl incelenebileceğini tanıtmak
Content	Simetriyi ölçmeye yarayan grup kavramı, alt gruplar, normal alt gruplar, bölüm grupları, grup homomorfizmaları, izomorfizma teoremleri, grup etkisi Halkalar, alt halkalar ve idealler, izomorfizma teoremleri, asal ve indirgenemez elemanlar
References	Mathématique L3 Algèbre, Aviva Szpirglas Abstract Algebra: Theory and Applications, Thomas W. Judson, Robert A. Beezer http://abstract.ups.edu/aata/aata.html An Inquiry Based Approach to Abstract Algebra, Dana C. Ernst https://danaernst.com/teaching/mat411f20/IBL-AbstractAlgebra.pdf Cebir I - Temel Grup Teorisi, Ali Nesin https://nesinkoyleri.org/wp-content/uploads/2019/05/cebir.pdf

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Notion of symmetry
2	Axiomatic definition of a group, group examples, operation tables, subgroup
3	Group homomorphisms, operations on groups
4	Kernel et image of homomorphisms, quotient of a group by a subgroup, Lagrange's theorem
5	Normal subgroups, quotient groups, Isomorphism theorems
6	Semi-direct products
7	Group actions on sets
8	Midterm
9	Orbit-stabiliser theorem, Sylow Theorems
10	Sylow Theorems and applications
11	Rings, ring homomorphisms, kernel and image of homomorphisms, subrings and ideals
12	Quotient rings, isomorphism theorem
13	Prime and irreducible elements
14	Unique Factorization Domains

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT231	Algorithms and Advanced Programming I	3	3	0	0	3	3

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu dersin amacı öğrencilerin programlama yeteneklerini temel algoritmaların, gerçeklemelerinin ve hesapsal problemlere uygulamalarının incelenmesi yoluyla geliştirmektir.
Content	Temel programlama tekrarı (Python ile): değişken, değer, ifade, atama, koşul, döngü, fonksiyon Veri yapıları: liste, dizi, çok boyutlu dizi,ağaç, yığıt, kuyruk Algoritmalar: sıralama, arama, agregasyon fonksiyonları Özyineleme: nümerik hesaplama, ağaçta gezinme Algoritma analizi: zaman/uzay karmaşıklığı, karmaşıklık sınıfları
References	The Art of Computer Programming - Donald Knuth Python - How to Program - Deitel Data Structures and Algorithms Using Python - Rance D. Necaise Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in Python - Bruno R.Preiss

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Programming review: value, expression, variable, data type, assignment, program state, enumerating loops
2	Programming review: conditionals, execution branching, conditional loops, nested loops and conditionals
3	Programming review: functions, parameters, return value, code flow, stack frames, variable scope
4	Sequences, patterns, multidimensional patterns from loop indices, data dependence
5	Implementing aggregate functions: min, max, sum, count, avg, std.dev, unique
6	Sorting values on a list: naive approach, insertion sort, bubble sort, merge sort
7	Midterm I
8	Recursion: depth bounding, flow of function calls, examples: factorial, fibonacci, quick sort
9	Trees: depth first, breadth first traversal, in-order/pre-order/post-order traversal
10	Stack, Queue, relation of stack with recursion, recursion removal
11	Midterm II
12	Numerical algorithms: random number generation, root finding, linear regression
13	Search: simple search, binary search, searching recursively
14	Time/space complexity, Complexity classes, comparison of algorithms

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT301	Metric Topology	5	3	2	0	5	8

Prerequisites	MAT101, MAT102
Admission Requirements	MAT101, MAT102
Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu dersin amacı, metrik uzaylar teorisini tanıtarak, bu yapıların temel özelliklerini ve uygulamalarını öğretmektir. Öğrenciler, metrik uzaylar kavramını öğrenerek, analiz ve topolojideki önemli sonuçları derinlemesine kavrayacaklardır. Ayrıca, öğrencilerin soyut matematiksel düşünme becerilerini geliştirmek amaçlanmaktadır.
Content	Bu ders, metrik uzaylar teorisinin temel kavramlarını öğretmeyi amaçlamaktadır. İlk olarak, $\mathbb{R}$ üzerindeki temel özellikler ve $\mathbb{R}$ 'deki diziler üzerinde durulacak, ardından metrik uzay kavramı tanıtılacak ve çeşitli örneklerle desteklenecektir. Metrik uzaylardaki açık ve kapalı kümeler ele alınarak, bu yapıların temel özellikleri incelenecektir. Metrik uzaylardaki dizilerin yakınsaklığı ve tam metrik uzaylar kavramları detaylı olarak işlenecektir. Sürekli fonksiyonlar ve metrik uzaylarda süreklilik kavramları da dersin içeriğinde yer alacaktır. Ayrıca, metrik uzaylarda kompaktlık kavramı üzerinde durulacak ve bu konu üç hafta boyunca detaylı olarak ele alınacaktır. Dersin son kısmında ise Banach sabit nokta teoremi ve bu teoremin çeşitli uygulamaları üzerinde durulacaktır.
References	An introduction to real analysis, Tosun Terzioğlu

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Properties of the set of real numbers
2	Sequences in the set of real numbers, accumulation points of sets, limit values of sequences
3	Open and closed subsets of the set of real numbers
4	Metric spaces: definition and examples
5	Open and closed sets in metric spaces
6	Sequences and convergence in metric spaces, accumulation points of sets, limit values of sequences
7	Topological properties of metric spaces: completeness
8	Topological properties of metric spaces: compactness
9	Topological properties of metric spaces: connectedness
10	Sequences and limits in function spaces
11	Open and closed sets in function spaces
12	Topological properties of function spaces
13	Banach fixed-point theorem
14	Applications of the Banach fixed-point theorem

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT116	Analytic Geometry	1	3	2	0	5	8

Prerequisites	
---------------	--

Admission Requirements	
Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Lisans öğrenimi boyunca öğrencinin gereksinim duyacağı, analitik geometriyle ilgili temel bilgilerin verilmesi
Content	Düzlemsel koordinatlar, dik koordinatlar, kutupsal koordinatlar, Vektörler, iç çarpım, determinant Düzlemde doğru denklemleri, doğruların kesişimini ve aralarındaki açıları hesaplama yöntemleri Karmaşık Sayılar Uzayda dik koordinatlar, Vektörel çarpım Uzayda doğru ve düzlem denklemleri, kesişimlerini, mesafelerini ve aralarındaki açıları hesaplama yöntemleri Konikler, düzlemde ikinci derece eğrilerin sınıflandırılması
References	Géométrie, Cours et Exercices, A. Warusfel et al., Vuibert 2002 Géométrie élémentaire, André Gramain, Hermann, 1997. Précis de géométrie analytique, G.Papelier, Vuibert 1950. Exercices de géométrie analytique, P.Aubert, G.Papelier,Vuibert 1953. Cours de géométrie analytique, B. Niewenglowski, Gauthier-Villars, 1894.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Planar coordinates, orthogonal coordinates, parallel coordinates, polar coordiantes,
2	Planar coordinates, orthogonal coordinates, parallel coordinates, polar coordiantes,
3	homogeneous coordinates
4	Vectors, oriented segments
5	Linear dependance of vectors
6	Interior product, exterior product
7	Interior product, exterior product
8	Mid-term examination
9	Change of coordiantes in a plane
10	Change of coordiantes in a plane
11	Translations, rotations
12	Curves, classification of planar curves
13	Curves, classification of planar curves
14	Conics, Second degree curves in a plane, families of curves

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT102	Analysis in One Variable II	2	8	5	0	5	8

Prerequisites	
Admission Requirements	
Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Reel Analiz'in temel kavramlarını uygun matematiksel kesinlikle oluşturmak ve matematik eğitiminin devamı için gerekli yöntem ve bilgileri öğrenmek.
Content	Türev, İntegral, Bilinen Fonksiyonlar, Parametrik Eğriler (Zaman kalırsa).
References	A First Course in Real Analysis, Sterling K.Berberian, Springer Calculus, TÜBA yayınları Mathématiques de 1er cycle, 1er année, Dixmier

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Derivatites
2	Derivatives
3	Derivatability , l'Hopital Rule
4	Mean Value Theorem and Rolle Theorem
5	Applications of Derivative
6	Usual Functions
7	Introduction to Integration
8	Midterm Exam I
9	Primitives
10	Integral and Primitive, Riemannian Integration
11	Theorem Combining Derivative and Integral for Continuous Functions: Fundamental Theorem of Calculus
12	Improper Integral
13	Parametric Curves
14	Summary

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT106	Discrete Mathematics	2	8	5	0	5	8

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory

Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu ders, sayılar teorisi ve kombinatorik alanlarının temel kavramlarını tanıtmayı amaçlamaktadır. Öğrencilerin, bölünebilirlik, kongruanslar, permütasyonlar ve kombinasyonlar gibi temel kavramları anlamalarını sağlar ve sayma prensiplerini öğretir. Ayrıca, dizileri ve ayrık yapıları incelemek için güçlü araçlar olan özyinelemeli bağıntılar ve üreteç fonksiyonları ele alınacaktır. Son olarak, ders ayrık olasılık teorisini de tanıtacaktır
Content	Ders, sayılar teorisi ve kombinatorik konularını kapsar. Bölünebilirlik, EBOB, aritmetik modüler işlemler gibi temel kavramların yanı sıra, permütasyonlar ve güvercin yuvası prensibi gibi sayma yöntemleri ele alınacaktır. Ayrıca, bazı problemleri verimli bir şekilde çözmeyi sağlayan özyinelemeli bağıntılar ve üreteç fonksiyonları incelenecektir. Dersin son bölümü, ayrık olasılıklar üzerine yoğunlaşacaktır.
References	Kenneth Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications

Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT162	Differential and Integral Calculus	2	8	5	0	5	8

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Vektör uzaylarını ve bu uzaylar arasındaki doğrusal tasvirleri çalışmak. Geometriden gelen kavramları ve düşünme biçimlerini cebirsel yapılara dönüştürerek çalışmak.
Content	Doğrusal Denklem sistemleri, Vektör uzayları, Alt vektör uzayları, Taban, Boyut, Direct toplam, Doğrusal dönüşümler, Taban dönüşümü, Matrisler, Determinant
References	K. Hoffman et R. Kunze, Linear Algebra (Second Edition), Prentice Hall, 1971. J.Grifone, Algebre Lineaire, Cepadue edition, 2011. K. Jänich, Linear Algebra, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag, 1994. S.Roman, Advanced Linear Algebra, 2nd edition, Springer.2005. Axler, Sheldon J, Linear Algebra Done Right. 3rd edition, 2015.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Fields
2	Vector spaces-Subspaces
3	Basis-Dimension

Week	Weekly Contents
4	Direct sum
5	Linear transformations-Image-Kernel
6	Matrix of Linear transformations-Matrices
7	Exam-Change of Basis
8	Inversibles matrices-Elementary matrices
9	System of Linear Equations
10	Subspaces of row and column- Rank-Theorems about ranks
11	Determinant
12	Cofactor and Cramer methods
13	Gauss method
14	Calcul of determinant

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT132	Computer Programing II	2	3	0	0	3	3

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu ders, öğrencilere Python programlama dilinin ileri düzey özelliklerini tanıtarak, gerçek dünya problemlerine uygulamaları için gerekli araçları sağlamayı amaçlamaktadır.
Content	1. Nesne Yönelimli Programlama 2. Nesne Yönelimli Programlama (İleri Konular) 3. Hata Yönetimi 4. Dosya İşlemleri 5. Veritabanları ile Çalışmak 6. Web Scraping ve API Kullanımı 7. Kütüphaneler / Paketler 7.1. Math 7.2. Datetime 7.3. Matplotlib 7.4. Requests 7.5. BeautifulSoup
References	W3Schools - Python Tutorial freeCodeCamp - Python Course Python for Everybody (Coursera)

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Object Oriented Programming
2	Object Oriented Programming
3	Object Oriented Programming
4	Object Oriented Programming (Advanced Topics)
5	Object Oriented Programming (Advanced Topics)
6	Error Management
7	File Operations
8	Midterm
9	Working with Databases
10	Working with Databases
11	Web Scraping and API Usage
12	Libraries
13	Libraries
14	Libraries

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
FLF201	French Cef B2. 2 Academic	2	4	0	0	2	2

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	- B2 seviyesinin alınması - Öğrencileri Delf/Dalf sertifikalarına hazırlamak - İletişim alanına ilişkin sözlükçenin geliştirilmesi - Bir etkinliğin iletişim planının hazırlanması
Content	Haftalık dersler 4 saat - 3 tartışma Bu ders aşağıdaki amaçlar doğrultusunda düzenlenmiştir : - Bir etkinlik yürütmek için gereken iletişim ihtiyaçlarını değerlendirmek - Bir tartışmadaki konum alışları anlamak - Sözlü veya yazılı bir tartışmada argümanları organize etmek - Argümanları yapılandırmak, açıklamak ve yeniden formüle etmek - Fikirleri ve argümanları aktarmak - Bir iletişim planı hazırlamak - Bir argümanı kabul etmek veya çürütmek - Çözüm önerisi sunmak - Bir olay, toplumsal bir vaka ve bir sanat eserine ilişkin kanaat oluşturmak - Bir tartışma metni yazmak - Fikrinizi haklı bir durum haline getirmek - Bir değerlendirme raporu yazmak

References	Öğretim elemanı tarafından hazırlanan dönem ders dosyası
------------	--

Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT202	Differential and Integral Calculus	4	8	5	0	5	8

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Çok Değişkenli fonksiyonlarda limit, türev, integral kavramlarını tanımlamak, eğri ve yüzeylerin lokal özelliklerini incelemek
Content	Lokal inversiyon teoremi. Kapalı Fonksiyon teoremi \\ Parametrik eğriler, Yay uzunluğu. \\ Çoklu integraller \\ Fubini teoremi, değişken değişimi \\ Improper integraller \\ Diferansiyel formlar, p-formları \\ Eğrisel integral \\ Green Teoremi \\ Stokes teoremi
References	1) Vector Calculus, 4th Edition, S.J.Colley (Chapitres 3-5-6-7) \\ 2) Calculus, with Analytic Geometry, R.A.Silverman (Chapitres 13-14-15) \\ 3) Vector Calculus, linear algebra and differential forms, J.H.Hubbard et B.B.Hubbard, (Chapitres 3-4-5-6)\\ 4) Exercices: http://exo7.emath.fr/deux.html \

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Recall (Elementary topology + Linear applications)
2	Limit and continuity of multivariable functions
3	Differentiable functions
4	Fixed point theorem, Local Inverse function theorem
5	Implicit Function theorem
6	Rank theoremi, Determinant
7	Higher order partial derivatives, Derivatives of integrals
8	Multiple integration, primitive functions
9	Change of variables
10	Differential forms, Simlexes and chains

Week	Weekly Contents
11	Stokes' theorem
12	Closed forms and exact forms
13	Vectorial analysis
14	Vektorial analysis, Green's theorem

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT203	Differential Equations	4	8	5	0	5	8

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	To master: Existence and uniqueness of the solution to ordinary differential equation, Lipschitz condition, second-order linear differential equation, linear system of first-order differential equations.
Content	Existence and uniqueness of the solution to ordinary differential equation, Lipschitz condition, second-order linear differential equation, linear system of first-order differential equations.
References	Equations différentielles ordinaires, Etudes qualitatives, Dominique Hulin, Notes de Cours à L'université Paris Sud. Cours de mathématiques, tome 4 : Équations différentielles, intégrales multiples - Cours et exercices corrigés, Jacqueline Lelong-Ferrand et Jean-Marie Arnaudiès, Dunod. Calcul différentiel et équations différentielles - Sylvie Benzoni-Gavage Mathématiques tout-en-un pour la licence 2 - Halberstadt, Ramis, Sauloy, Buff, Moulin Équations différentielles ordinaires - Millot Équations différentielles ordinaires - Gallouet

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Gneralities and first definitions
2	Linear differential equations
3	Linear differential equations with constant coefficients
4	Phase portrait
5	Midterm 1
6	Cauchy-Lipschitz theorem
7	Grönwall's inequality
8	Autonomous vector fields
9	Regular and stationary points
10	
11	Lyapunov stability

Week	Weekly Contents
12	Bifurcations
13	Solution operator
14	Wronskian

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT232	Algorithms and Advanced Programming II	4	3	3	0	3	3

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu dersin amacı öğrencilerin programlama yeteneklerini temel algoritmaların, gerçeklemelerinin ve hesapsal problemlere uygulamalarının incelenmesi yoluyla geliştirmektir.
Content	1. Nesne yönelimli programlamaya giriş – Temel Kavramlar 2. Ağaçlar ve ağaçlarda gezinme 3. AVL Ağaçları 4. Splay Ağaçları 5. Max ve Min Yığıt Ağaçları 6. Çok Yollu Ağaçlar (MultiWays Tree) 7. Çizgeler ve Dolaşma Algoritmaları 8. En küçük yol ağacı (Minimum Spanning Tree) 9. Çizge algoritmaları (shortest path, all pairs shortest path, Dijkstra's algorithm) 10. Çizgelerin renklendirilmesi, matris temsili, matris ve nesneler şeklinde temsiller arasında dönüşüm 11. Karakter Dizisi Algoritmaları (karakter dizisinde arama,en uzun ortak altdizi) 12. Referans davranışı, değer davranışı, sıg/derin kopyalama (shallow/deep copy)
References	The Art of Computer Programming, Addison-Wesley, Donald Knuth Algorithms, 4th Ed. Robert Sedgewick Lafore, R., Broder, A., & Canning, J. (2022). Data Structures and Algorithms in Python. Pearson Education, Limited. Agarwal, B., & Baka, B. (2018). Hands-On Data Structures and Algorithms with Python: Write complex and powerful code using the latest features of Python 3.7. Packt Publishing Ltd. www.geeksforgeeks.org

Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT262	Linear Algebra II	4	8	5	0	5	8

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Get to grips with basis Linear Algebra.
Content	Reminder: Determinant, Dual basis, Dual space, Annulators. Reduction of linear operators (Eigenvalues, Eigenvectors, Diagonalization, Endomorphism Polynomials, Triangulation, Jordan Forms)
References	Linear Algebra Right Done, S. Axler Algebre Linéaire, Joseph Grifone, Algèbre linéaire et bilinéaire, F. Cottet Emard, de Boeck, 2007.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction of course. Recall: Determinant. Motivation Exercices
2	Dual Spaces
3	Annulators
4	Eigenvalues, Eigenvecteurs, Diagonalisation
5	Complex Operators
6	Generalized Eigenvectors
7	Revision
8	Midterm Exam
9	Polynomial of endomorphisms
10	Polynomial of endomorphisms
11	Trigonalisation
12	Trigonalisation
13	Jordan decomposition
14	Determinant and Trace: New Definitions

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT325	Theory of Complex Functions	6	8	5	0	5	8

Prerequisites	MAT102, MAT116
Admission Requirements	MAT102, MAT116

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	Ders Kompleks Analiz alanında gerekli ilk bilgileri vermeye yöneliktir.
Content	Kompleks sayılar. Holomorfik fonksiyonlar. Seriler. Analitik fonksiyonlar. Limit. Türev. Analitik fonksiyonların özellikleri. Laurent serileri. Tekillikler. Conforme tasvirler. Rouché teoremi. Cauchy Integral Teoremi. Rrezidü. Reel improper integraller ve residü.
References	Ahlfors, Complex Analysis Rudin, Complex Analysis Joseph Bak, Donald J. Newman, Complex Analysis Lang, Complex Analysis

Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT328	Partial Differential Equations	6	8	5	0	5	8

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Introduction à la théorie et à la résolution des équations aux dérivées partielles.
Content	Problème aux limites, problème de Cauchy, équations du premier ordre, équation du deuxième ordre, équation de transport, équations de la chaleur, équation d'onde, équation de Laplace, séparation de variable, analyse de Fourier, fonction de Green
References	Introduction to partial differential equations - Pinchover, Rubenstein Partial differential equations - Evans Introduction aux Equations aux Dérivées Partielles - Heffler, Ramond Équations aux dérivées partielles - Reinhard

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Overview
2	Classification
3	First-order PDEs
4	Transport equation
5	Second-order equations, quizz
6	Wave equation
7	Heat equation
8	Midterm
9	Laplace equation

Week	Weekly Contents
10	Sturm-Liouville problems
11	Transformées
12	Green functions
13	Equations in high-dimension
14	Variational methods, quizz

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT364	Introduction to Number Theory	6	5	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Sayı teorisindeki temel kavramlar ve yöntemleri öğrenmek
Content	Bölünebilme, asal sayılar, denklem çözümleri, çarpımsal fonksiyonlar, rasyonellerle yaklaşımlar,
References	

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Divisibility, Euclidean Algorithm, Greatest Common Divisor Function
2	Primes, Fundamental Theory of Arithmetics
3	Binomial Theorem, Pascal Triangle
4	Modular Arithmetics
5	Solutions of modular equations, Chinese Remainder Theorem
6	Primitive Roots
7	Midterm
8	Greatest Integer Function
9	Multiplicative Functions
10	Möbius Inversion
11	Diophantine Equations
12	Markov Equation, Vieta Jumps
13	Farey Tree, Rational Approximations
14	Continued Fractions

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT499	Final Project II	8	4	0	0	4	7

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu ders, lisans matematik öğrencilerine kendi seçtikleri bir matematik konusunu bağımsız olarak araştırma ve keşfetme fırsatı sağlamak için tasarlanmıştır. Ders, öğrencileri lisans çalışmaları boyunca edindikleri teorik bilgileri gerçek dünya problemlerine veya ileri matematik kavramlarına uygulamaya teşvik eder.
Content	7. hafta: 1. Ara raporun teslim edilmesi. 13. hafta: Projenin teslim edilmesi.
References	

Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT417	Differential Geometry	8	5	3	0	3	5

Prerequisites	MAT116, MAT202
Admission Requirements	MAT116, MAT202

Language of Instruction	
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Introduction to fundamental theorems and concepts in differential geometry
Content	Curves, surfaces, differential forms, first fundamental form, second fundamental form, Christoffel symbols, geodesics, Gauss's theorema egregium theorem, Gauss-Bonnet theorem, differentiable manifolds, tangent bundle, Lie derivative, Lie brackets, Lie groups, de Rham cohomology
References	Cours de mathématiques pures et appliquées : Algèbre et géométrie - Ramis, Warusfel, Moulin Géométrie et calcul différentiel sur les variétés - Pham Differential geometry of curves and surfaces - Do Carmo Géométrie différentielle élémentaire - Paulin Notes de cours de Géométrie différentielle - Oancea Géométrie différentielle - Guedj Lectures on the Geometric Anatomy of Theoretical Physics - Schuller

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Differential calculus
2	Differential forms
3	Curves
4	Surfaces
5	Tensors, quizz
6	First fundamental form
7	Second fundamental form
8	Midterm
9	Submanifold
10	Manifold
11	Tangent bundle
12	Lie brackets, Lie derivative
13	Lie group
14	de Rham Cohomology, quizz

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT453	İnternship II	8	5	0	0	1	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Ce cours est électif et sans note. Les étudiants peuvent faire leurs stages dans un entreprise qu'ils désirent. Après la fin du stage, on doit donner les informations requises au stage à leurs professeur. On peut faire au plus un stage. Pour plus informations: http://math.gsu.edu.tr/gsustaj.html
Content	Ce cours est électif et sans note. Les étudiants peuvent faire leurs stages dans un entreprise qu'ils désirent. Après la fin du stage, on doit donner les informations requises au stage à leurs professeur. On peut faire au plus un stage. Pour plus informations: http://math.gsu.edu.tr/gsustaj.html
References	n'existe pas

Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT464	Group Theory	8	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	
Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Modüler Grubun ve etkilerinin anlaşılması
Content	-Modüler grubun tanımı -Modüler grubun grup temsili -Modüler grubun etkileri -Sürekli kesirler ve modüler grup -Modüler çizgeler -Modüler grubun bölüm grupları -Modüler grubun temsilleri
References	M. Uludağ, M. Topkara, İ. Sağlam, Everything you always wanted to know about the modular group and more

Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT407	Machine Learning	8	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Ders hakkındaki tüm bilgiler asagidaki linktedir.
Content	https://onayg.com/courses/math407/
References	

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Overview of machine learning, types of learning, and applications.
2	Lineer and logistic regression.
3	Introduction to Python programming for ML, libraries (NumPy, Pandas).
4	Neural Networks Basics - Understanding neural networks, activation functions, and architecture.
5	Deep Learning Fundamentals - Introduction to deep learning, frameworks, and setting up the environment.
6	Training Deep Neural Networks - Techniques for training DNNs, avoiding overfitting, and regularization.

Week	Weekly Contents
7	Convolutional Neural Networks (CNNs) - Basics of CNNs, applications in image recognition.
8	Midterm Exam - Assessment covering all previously seen topics
9	Recurrent Neural Networks (RNNs) - Introduction to RNNs, LSTM, and their applications.
10	Advanced Deep Learning Models - Exploring GANs, autoencoders, and reinforcement learning basics.
11	Deep Learning for Sequential Data - Time series analysis, RNNs for sequence data.
12	Natural Language Processing with Deep Learning - Techniques and models for NLP.
13	Project Discussions - Students present their projects, discussion, and feedback.
14	Project Presentations - Final presentation of projects, course wrap-up, and future directions.

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
MAT306	Physics II	6	5	3	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Temel fiziğin mekanik dalının temel kavram ve prensiplerini öğrenciye ayrıntılı bir biçimde öğretmek. Bunların gerçek dünyadaki uygulamalarla birlikte anlaşılabilirliğini sağlamak ve daha sonra göreceği derslere temel oluşturmak.
Content	Elektrik Alanları, Gauss yasası, Elektriksel Potansiyel, Sığa ve Dielektrikler, Akım ve Direnç, Doğru Akım Devreleri, Manyetik Alanlar, Manyetik Alanın Kaynakları, Faraday Yasası, İndüktans
References	Fen ve Mühendislik İçin Fizik 2, Serway-Beichner, Çeviri Kemal Çolakoğlu, Palme Yayıncılık Sears ve Zemansky'nin Üniversite Fizigi, Cilt 2, 12.Baskı, Pearson Education Yayıncılık, 2009 Fen Bilimcileri ve Mühendisler İçin Fizik, Giancoli, Akademi Yayın, 2009

Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------