

BIYOİNFORMATİK
İNGİLİZCE/TÜRKÇE TEZLİ/TEZSİZ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
DERS İÇERİKLERİ

BIN501 Araştırma Yöntemleri ve Bilimsel Etik

Bilimsel Araştırma, Bilimsel Araştırma Yöntemlerinin Safhaları, Bilim Etiği konuları işlenecek olup, Tez Yazım Kurallarına uygun akademik çalışma yeterliliğine yönelik içerik haftalık akışta detaylandırılmıştır.

BNF501 Research Methods and Scientific Ethics

Thesis necessities, Scientific Research, Scientific Reserach Methods, Ethics of Science are some of the basic topics of the lectures, details are given at the weekly flow.

BIN502 Seminer

Seminer dersi biyoinformatik alanında bölüm içindeki öğretim üyelerinden veya dışarıdan gelen konuşmacıların yeni araştırma sonuçlarını sunmalarını hedeflemektedir.

BNF502 Seminar

A series of lectures in bioinformatics is given by faculty or outside speakers.

BIN513 Biyoinformatiğe Giriş

Genom organizasyonu, arşivler ve bilgi alma, sekans hizalama, filogenetik ağaçlar, yapısal biyoinformatik ve ilaç keşfi, sistem biyolojisi, metabolik yollar, gen ekspresyonu ve regülasyonu.

BNF513 Introduction to Bioinformatics

Genome organization, archives and information retrieval, sequence alignment, phylogenetic trees, structural bioinformatics and drug discovery, system biology, metabolic pathways, gene expression and regulation.

BIN514 Hesaplamalı Genomik

Genom birleştirme, gen tahmini, fonksiyonel anotasyon, günümüz genomu.

BNF514 Computational Genomics

Genome assembly, gene prediction, functional annotation, comparative genomics.

BIN515 Biyoinformatik Algoritmaları

Biyolojik diziler için dizisel ve paralel algoritmalar : Dizi sıralama, gen bulma, kümeleme. Biyolojik ağlar için algoritmalar: kümeleme, ağ motifi arama, ağ hizalama.

BNF515 Bioinformatics Algorithms

Sequential and parallel algorithms for biological sequences: sequence alignment, gene finding, clustering. Algorithms for biological networks: clustering, network motif search, network alignment.

BIN516 Biyoinformatik Programlama

Python programlama temelleri, Biopython, sekans hizalama, veritabanı arama, kümeleme.

BNF516 Bioinformatics Programming

Python programming basics, Biopython, sequence alignment, database search, clustering

BIN517 Biyoistatistik

Biyolojik deney tasarımı, deney sonuçlarının analizi, bir problemin istatistiksel dile nasıl formüle edileceği, istatistiksel bir modelin nasıl inşa edileceği, verilerin nasıl analiz edileceği ve sonuçların nasıl doğrulanacağı hakkında fikir vermektedir. Ders kapsamında regresyon yöntemleri, varyans analizi, deney tasarımı, lojistik regresyon, yaşam çözümlenmesi ve basit zaman serisi analizi ele alınır.

BNF517 Biostatistics

The course provides insight on how to design a biological experiment and interpret results, how to formulate a problem into statistical language, how to build a statistical model, how to analyse data and how to validate results. Regression methods, analysis of variance, design of experiments, logistic regression, survival analysis and simple time-series analysis are covered.

BIN518- Biyolojik Veri Tabanları

Veri tabanı Sistemleri kavramları ve mimarisi, UML, EER ve XML'DE kullanılan kavramlar, kavramsal modellerin bir ilişkiye dönüşümü. 4NF'ye kadar normalleşme özellikleri, görünüm, bütünlük kısıtlamalarının uygulanması, Merkezi, merkezi olmayan ve dağıtılmış veri tabanları, işlem işleme. Eşzamanlılık ve kurtarma. Sorgu optimizasyonu. Gelişmiş ve gömülü SQL. Tetikleyiciler ve saklı yordamlar, istemci ve sunucu tarafı uygulamalarında farklı mimarileri kullanma sorunu, verimli depolama, erişme, güvence ve veri kurtarma teknikleri, ilişkisel, karma ve nesne yönelimli veri

tabanlarında gelişmiş yapıların uygulanması. Nükleotid veri tabanları, protein sekans veri tabanları.

BNF518- Biological Database Systems

Database systems concepts and architecture, Concepts used in UML, EER, and XML, Transformation of conceptual models to a relation. Properties of normalisation up to 4NF, Views, implementation of integrity constraints, Centralised, decentralised and distributed databases, Transaction handling. Concurrency and recovery. Query optimization. Advanced and embedded SQL. Triggers and stored procedures, The problem of using different architectures in client and server side applications, Techniques for efficient storing, accessing, securing, and recovering of data, Implementation of advanced structures in relational, hybrid, and object oriented databases. Nucleotid and protein sequence databases.

BIN519- İleri Veri Madenciliği

Bu ders ileri veri madenciliği algoritmalarını ve tekniklerini vurgular. Konular şunlardır: özellik seçimi, yüksek boyutlu indeksleme ve örüntü keşfi, veri madenciliğinin disiplinlerarası uygulamaları; web ve metin veri madenciliği, e-ticaret, güvenlik analizi ve ekonomik verilerin veri madenciliği.

BNF519- Advanced Data Mining

This course emphasizes advanced data mining algorithms and techniques. Topics include: feature selection, high dimensional indexing, and pattern discovery, interdisciplinary applications of data mining; web and text data mining, e-commerce, security analysis, and data mining of economic data.

BIN520 Proteins ve Proteomiks

Protein ve proteomiks, jel elektrofez, kütle spektrometresi, protein tespit ve analiz teknikleri, translasyon sonrası modifikasyon tahminleri.

BNF520 Protein and Proteomics

Proteins and proteomics, gel electrophoresis, mass spectrometry, protein identification and analysis techniques, estimation of modification after translation.

BIN521- Makine Öğrenmesi

Ders, çeşitli açılardan makine öğrenmesi için teori ve pratik algoritmaları kapsar. Konular şunlardır: denetimli öğrenme (Bayesian ağları, karar ağacı öğrenmesi, Destek Vektör Makineleri), istatistiksel öğrenme yöntemleri, denetimsiz öğrenme ve pekiştirmeli öğrenme.

BNF521- Machine Learning

This course covers the theory and practical algorithms for machine learning from a variety of perspectives. Topics include: supervised learning (Bayesian networks, decision tree learning, Support Vector Machines), statistical learning methods, unsupervised learning and reinforcement learning.

BIN522 Moleküler Genetik

Genleri fizikle yapısı, kromozomlar, rekombinasyon ve genetik haritalar, gen yapısı ve DANN analizi, mutasyonlar, bakteri genetiği, ökaryotik gen ve genomu, toplum genetiği, kromozom anormallikleri, kanser genetiği.

BNF522 Molecular Genetics

Physical structure of genes, chromosomes, recombination and genetic maps, gene structure and DNA analysis, mutations, bacterial genetics, eukaryotic genes and genomes, population genetics, chromosome anomalies, genetics of cancer

BIN523 Karmaşık Biyolojik Ağlar

Karmaşık biyolojik ağ analizi, protein ağları, gen regülasyon ağları, metabolik patikalar

BNF523 Complex Biological Networks

Complex biological network analysis, protein interaction networks, gene regulation networks, metabolic pathways

BIN524- Bilgisayarlı Görü

Bu ders, görüntü oluşumunun temelleri, kamera görüntüleme geometrisi, özellik tespiti ve eşleştirmesi, stereo, hareket kestirimi ve takibi, görüntü sınıflandırması, sahne anlayışı ve sinir ağları ile derin öğrenme dahil olmak üzere bilgisayar vizyonuna giriş sağlar. Görüntülerde bilinen modelleri bulma, stereodan derinlik kurtarma, kamera kalibrasyonu, görüntü sabitleme, otomatik hizalama, izleme, sınır algılama ve tanıma içeren uygulamalar için temel yöntemler geliştirilecektir.

BNF524- Computer Vision

This course provides an introduction to computer vision, including fundamentals of image formation, camera imaging geometry, feature detection and matching, stereo, motion estimation and tracking, image classification, scene understanding, and deep learning with neural networks. We will develop basic methods for applications that include finding known models in images, depth recovery from stereo, camera calibration, image stabilization, automated alignment, tracking, boundary detection, and recognition.

BIN525- Yapay Zekâ Uygulamaları

Yapay zekâ (AI), bir bilgisayarda zeki insan davranışlarını nasıl gerçekleştireceğini inceleyen bir araştırma alanıdır. AI'nın nihai amacı, özerk olarak öğrenebilecek, planlayabilecek ve çözebilecek bir bilgisayar yapmaktır. AI'daki ana araştırma konuları arasında problem çözme, tümevarım, planlama, doğal dil anlayışı, uzman sistemler, görme ve robotik konular ele alınacaktır.

BNF525- Artificial Intelligence and Applications

Artificial intelligence (AI) is a research field that studies how to realize the intelligent human behaviors on a computer. The ultimate goal of AI is to make a computer that can learn, plan, and solve problems autonomously. The main research topics in AI include: problem solving, reasoning, planning, natural language understanding, expert systems, vision and robotics will be explored.

BIN526- Sayısal İşaret İşleme Uygulamaları

İşaretlerin Fiziksel Dönüşümleri: Örnekleme, frekans uzayında periyodiklik kavramı ve örtüşme, örnekleme frekansı üzerindeki koşullar, A/D ve D/A dönüştürücüler * İşaretlerinin Matematiksel Dönüşümleri: Z-dönüşümü, özellikleri, transfer fonksiyonu ve uygulamaları, Fourier dönüşümü, ayrık zamanlı Fourier dönüşümü, ayrık Fourier serisi, periyodik işaretlerin Fourier serisine açılması, ayrık Fourier dönüşümü, işaretin Fourier bileşenlerinden tekrar oluşturulması * Sistemlerin Matematiksel Dönüşümleri: Diferansiyel denklemlerden fark denklemlerine geçiş, çeşitli yaklaşıklık yöntemleri ve değişik açılardan yorumlanmaları, dijital filtreler, dijital filtreler kullanılarak analog filtrelerin gerçekleştirilmesi, FIR ve IIR alçak, yüksek ve band geçiren filtreler, medyan filtreler * Dijital Filtre Tasarımı: FIR ve IIR filtrelerin tasarlanması ve gerçekleştirilmesi, FIR ve IIR filtre uygulamaları

BNF526- Digital Signal Processing Applications

Physical Transformations of Signals: Sampling, concept of periodicity and overlap in frequency domain, conditions on sampling frequency, A / D and D / A converters * Mathematical Transformations of Signals: Z-transform, properties, transfer function and applications, Fourier transform, discrete-time Fourier transform, discrete Fourier series, opening of periodic signals to Fourier series, discrete Fourier transform, reconstruction of signal from Fourier components * Mathematical Transformations of Systems: Transition from differential equations to difference equations, various approximation methods and their interpretation from different angles, digital filters, realization of analog filters using digital filters, FIR and IIR low, high and band pass filters, median filters * Digital Filter Design: Design of FIR and IIR filters, FIR and IIR filter applications.

BIN527- Grafik Algoritmaları

Grafiklerin bir bilgisayarda depolanması ve temsili, Breadth-first algoritması, Dijkstra algoritması, grafikte en kısa / en uzun yol, Floyd-Warshall tüm çiftlerde en kısa yol algoritması, Güçlü bağlanmış bileşenleri bulma (Tarjan), Ortak grafik teorisi

problemleri, Depth-first arama algoritması, Topolojik sıralama algoritması, Bellman Ford algoritması, Köprü / eklem noktası bulma, Gezgin satıcı problemi (TSP).

BNF527- Graph Algorithms

Storage and representation of graphs on a computer, Breadth first search algorithm, Dijkstra's algorithm, Shortest/longest path on a acyclic graph, Floyd-Warshall all pairs shortest path algorithm, Finding strongly connected components (Tarjan's), Common graph theory problems, Depth first search algorithm, Topological sort algorithm, Bellman Ford's algorithm, Finding bridges/articulation points, Travelling salesman problem (TSP).

BIN528 İleri Sayısal Yöntemler

Seri açılımları, Toplamlar olarak integraller ve türevler olarak farklar, İnterpolasyon, spline ve sayısal hesaplara ikinci bakış, ODE için sayısal yöntemler, başlangıç değer problemleri, kök bulma, Newton metodu, sınır değer problemleri, Fourier dönüşümü, Fourier serileri, Shannon örnekleme teorisi, Bandlimited enterpolasyonu, spektral yöntemler, En küçük kareler yaklaşımı, Temel bileşen analizi.

BNF528- Advanced Numerical Methods

Series expansions, Integrals as sums and derivatives as differences, Interpolation, splines, and a second look at numerical calculus, Numerical methods for ODE, initial-value problems, root finding, Newton's method, boundary-value problems, Fourier transform, Fourier series, Shannon sampling theory, Bandlimited interpolation, spectral methods, Least-squares approximation, Principal component analysis.

BIN529 Paralel İşleme

Bu ders paralel programlama temellerini içerir. Ders, açık paralellik türlerini, paralelleştirmede kullanılan genel modelleri ve pratik kullanımı içerir. Ders, üç ana paralel programlama paradigmasının en azından temel bir çalışma bilgisi sağlayacaktır. Bu paradigmlar: OpenMP ile paylaşılan bellek programlama, pthreads ile paylaşılan bellek programlama ve MPI ile dağıtılmış bellek programlama.

BNF529- Parallel Processing

This course includes fundamentals of explicitly parallel programming. This includes the types of explicit parallelism, the general models used in parallelization, as well as practical usage. The course will provide at least a basic working knowledge of the three main parallel programming paradigms: Shared memory programming with OpenMP, Shared memory programming with pthreads, and Distributed memory programming with MPI.

BIN530 Yapay Sinir Ağları

Yapay Sinir Ağları, beyin öğrenme yeteneklerinden esinlenen öğrenme algoritmalarını kullanır. Yapay sinir ağlarında, nesne tanıma, görüntü alma, örüntü sınıflandırma, fonksiyon yaklaşımı ve kontrol gibi pratik uygulamalar için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Ders, denetimli, denetlenmemiş ve pekiştirici öğrenme programlarında sinir ağlarının hem klasik hem de yeni tekniklerini açıklayacaktır. Özellikle, tek bir algılayıcı ve nöronlar, ileri beslemeli sinir ağları, Kohonen haritaları, ilişkisel anılar, Hopfield ve diğer birçok tekrarlayan ağ dikkate alınacaktır.

BNF530- Artificial Neural Networks

Artificial neural networks use learning algorithms that are inspired by brain learning abilities. Various methods in neural networks have been developed for practical applications such as object recognition, image retrieval, pattern classification, function approximation and control. The course will explain both the classical and the new techniques of neural networks in supervised, unsupervised and reinforcement learning schemes. Particularly, a single perceptron and neurons, feed-forward neural networks, Kohonen's maps, associative memories, Hopfield's and many other recurrent networks will be considered.

COME539- Modelleme ve Simülasyon

Modeller ve model kavramı. Diferansiyel denklemler, fark denklemleri. İstatistiksel dinamik özelliklerin tanımı. Model oluşturma için fiziksel temelli denklemler: enerji dengesi, kütle akış dengesi, Newton hareket kanunları, vb. Model oluşturma için genel ilkeler. Bond grafikleri. Model küçültme Diferansiyel cebirsel denklemler. Dinamik sistemlerin tanımlanması: işlemlerden elde edilen ölçüm verilerinden yola çıkılarak model oluşturma yöntemleri. Blackbox modelleri. Doğrusal dinamik modellerde parametrik tahmin. Model oluşturma aracı olarak sistem tanımı. Model geçerliliği. Simülasyon: sayısal doğruluk ve kararlılık.

COME539- Modeling and Simulation

Models and the model concept. Differential equations, difference equations. Description of statistical dynamical properties. Physically based equations for model building: energy balance, mass flow balance, Newtons laws of movement, etc. General principles for model building. Bond graphs. Model reduction. Differential algebraic equations. Identification of dynamic systems: methods to build models based on measurement data from processes. Blackbox models. Parametric estimation in linear dynamic models. System identification as model building tool. Model validation. Simulation: numeric accuracy and stability.

BIN533- Biyomedikal Laboratuvar Aygıtları

Giriş, Basit Op Amp Devreleri, Termistörlerle Sıcaklık Ölçümü, Fotopletismograf, EKG Amplifikatörü, PCB Kartları ve Lehimleme - EKG Amplifikatörü.

BNF533- Biomedical Laboratory Instruments

Introduction, Simple Op Amp Circuits, Temperature Measurement with Thermistors, Photoplethysmograph, ECG Amplifier, PCB Boards and Soldering – ECG Amplifier.

BIN529- Biyoinformatik Özel Konular

Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği ile ilgili bir konu seçilir ve bu konuyla ilgili bilimsel araştırma yapılır. Bu dersin içeriği kapsamında; konu hakkında araştırma yapabilmek için gereken literatür bulma, veri toplama, verileri değerlendirme ve rapor yazma tekniklerini anlatılmaktadır.

BNF529- Special Topics in Bioinformatics

A subject related to Computer Science and Engineering is selected and scientific research is carried out on this subject. Within the content of this course; The aim of this course is to teach review the literature, data collection, data evaluation and report writing techniques.

BIN591-Yüksek Lisans Tezi

BNF591-Master's Thesis

BIN593 Yüksek Lisans Dönem Projesi