### **YAPAY ZEKA MÜHENDİSLİĞİ**

### **TÜRKÇE TEZLİ/TEZSİZ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**VERİLECEK DERSLER ve İÇERİKLERİ**

**ENS501-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.

**ENS501-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.

**YZMT502 Seminer**

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

**YZM502 Seminar**

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

**YZM503- Yapay Zekanın Prensipleri**

Yapay zeka (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. Ders, yapay zeka içinde genel problem çözme metodlarını, arama ve sıralama tekniklerini, üretim yöntemlerini ve veri analizleri ile bunların validasyonlarını içermektedir. Bazı yapay zeka dilleri hakkında genel bilgi içerir.

**YZM503-Principles of Artificial Intelligence**

Artificial intelligence (AI) is a field of research that examines how to perform intelligent human behavior on a computer. The ultimate aim of AI is to make a computer that can autonomously learn, plan and solve.The course provides insight on general problem solving methods in artificial intelligenceand how to analyse data and how to validate results. It gives some knowlegde about search and sort methods and production systems in artificial Intelligence

**YZM504- Nesnelerin Interneti**

Bu ders, benzersiz bir şekilde adreslenebilir nesnelerin kendi aralarında oluşturduğu, dünya çapında yaygın bir ağın ve bu ağdaki nesnelerin belirli bir protokol ile birbirleriyle iletişim içinde olmalarının tanımlanmasını içermektedir. Ayrıca çeşitli haberleşme protokolleri sayesinde birbirleri ile haberleşen ve birbirine bağlanarak, bilgi paylaşarak akıllı bir ağ oluşturmuş cihazlar sistemlerinin oluşturulması, RFID sistemler üzerinden akıllı ve öğrenebilir sistemlerin geliştirilmesi hakkında bilgi içermektedir..

**YZM504- Internet of Things**

This course includes the identification of a worldwide network of uniquely addressable objects and the interaction of objects on this network with a specific protocol. It also contains information about the establishment of smart systems that can communicate with each other through various communication protocols and connect, share information, and the development of smart and learnable systems over RFID systems.

**YZM505- Derin Öğrenme**

Algılama, hesaplama ve Makine Öğrenimindeki ilerlemelerle desteklenen Bilgisayarla Görme (Computer Vision) uygulamaları günlük yaşamımızda yollarını bulmaya başlamıştır. Facebook'ta yüz tanıma / tanıma, Google gözlüklerle artırılmış gerçeklik, Microsoft kinect ile oyun oynama, sadece birkaç tanesidir. Bu modül, Bilgisayarla Görme alanında ortaya çıkan konuları / uygulamaları ve bunun altında yatan Makine Öğrenimi yöntemlerini kapsar. Makine öğrenmesinin algoritmaları genel olarak işlenmektedir.

**YZM505- Deep Learning**

Fuelled by the advances in sensing, computing and Machine Learning, Computer Vision applications start finding their way in our everyday lives. Face detection/recognition in Facebook, augmented reality with Google glasses, gaming with Microsoft kinect, to name just a few. This module, covers emerging topics/applications in the field of Computer Vision, and the underlying Machine Learning methodologies. Machine Learning algorithms are applied in general.

**YZM506- 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.

**YZM506- 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.

**YZM507– Sayısal Görüntü İşleme**

Bu ders sayısal görüntü işlemenin temel kavramlarını ve metodolojilerini tanıtmaktadır. Kapsanan konular arasında görüntü geliştirme, yüksek boyutlu spektral analiz, mekansal ve frekans bölgesi doğrusal görüntü filtreleme, doğrusal olmayan görüntü filtreleme, ikili görüntü işleme, kenar algılama, görüntü segmentasyonu, özellik çıkarımı ve dijital video işlemenin temelleri bulunur.

**YZM507– Digital Image Processing**

This course introduces the basic concepts and methodologies of digital image processing. The covered topics include image enhancement, high-dimensional spectral analysis, spatial and frequency domain linear image filtering, nonlinear image filtering, binary image processing, edge detection, image segmentation, feature extraction, and the basics of digital video processing.

**YZM508- İnsan- Bilgisayar Etkileşimi**

Bu ders, yeni nesil kullanıcı arayüzlerine ve temel metodolojilere genel bir bakış sağlar. Ana konular HCI kavramları ve geçmişi, giriş cihazları ve etkileşim teknikleri, bilgi aletleri, kullanıcı arayüzü tasarım paradigmaları, 3D kullanıcı arayüzleri, adaptif arayüzleri, kullanıcı modelleme, konuşma tanıma ve konuşma arayüzleri, giyilebilir bilgisayarlar, multimodal arayüzleri ve algısal arayüzleri bir inceleme içerir.

**YZM508- Human Computer Interaction**

This course gives an overview of next-generation user interfaces and underlying methodologies. Main topics include a review of HCI concepts and history, input devices and interaction techniques, information appliances, user interface design paradigms, 3D user interfaces, adaptive interfaces, user modeling, speech recognition and conversational interfaces, wearable computers, multimodal interfaces, and perceptual interfaces.

**YZM509–Doğal Dil İşleme**

Ders, dil modellemesi, etiketleme, ayrıştırma ve kelime-anlam belirsizliği için temel NLP tekniklerini tanıtacaktır. Makine çevirisi, soru cevaplama, özetleme ve resim yazısı oluşturma gibi uygulamaları da tartışılacaktır. Yapay Sinir Ağları, Bayesian ağları ve Gizli Markov Modelleri dahil olmak üzere NLP'de kullanılan makine öğrenme yöntemlerini incelenecektir.

**YZM509– Natural Language Processing**

Lecture will introduce core NLP techniques for language modeling, tagging, parsing, and word-sense disambiguation. We will also discuss applications such as machine translation, question-answering, summarization, and image caption generation. We will study machine learning methods currently used in NLP, including Neural Networks, Bayesian networks, and Hidden Markov Models.

**YZM510- Yapay Zeka Uygulamaları**

Yapay zeka (AI), bir bilgisayarda zeki insan davranışlarını nasıl gerçekleştireceğini inceleyen bir araştırma alanıdır. AI'daki ana araştırma konuları arasında problem çözme, tümevarım, planlama, doğal dil anlayışı, uzman sistemler, görme ve robotik konuları genel olarak ele alınacaktır. Uzman sistemler ve robotik uygulamaları ele alınmaktadır. Sensörler, algılayıcılar, yön bulucular, ses ve görüntü tanıma teknolojileri ve iletişim bu dersin içeriğindedir.

**YZM510- Artificial Intelligence 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 general, in AI include: problem solving, reasoning, planning, natural language understanding, expert systems, vision and robotics will be explored. The applications on expert systems and robotics are included.This course also includes sensors and detectors, direction finders image and voice recognition and communication with each other.

**YZM511- 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.

**YZM511- 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.

**YZM512 - Sensörlerde Optoelektronik Uygulamalar**

Bu ders optoelektronik cihazlarda, organik moleküller ve polimerlerinoptik ve elektronik uygulamalarını anlatır. Bu ders aynı zamanda malzemeleri, üretim konularını, organik cihazlar, fotovoltaik hücreler, ledler, akıllı camlar, fetler, hafıza cihazları, lineer olmayan optik cihazların bilgilerinide içermektedir.

**YZM512 –Applications of Optoelectronics in Sensors**

This course introduces optical and electronic applications of organic molecules and polymers in optoelectronic devices. This course also includes materials, production subjects, organic devices, photovoltaic cells, leds, smart glasses, fets, memory devices, nonlinear optical devices.

**YZM515- Multiplatformda Oyun Geliştirme**

Oyun tasarımı için kullanılan nesne odaklı mimarileri ve yazılım tasarım desenlerini tanıtır. Çeşitli oyunlar, animasyon teknikleri, fizik simülasyonu, kullanıcı kontrolleri, grafik yöntemler ve akıllı davranışlar tasarlamak ve uygulamak için bir oyun motoru yazılımı çerçevesini araştırır.

**YZM515- Game Development in Multiplatform**

Introduces object-oriented architectures and software design patterns used for game design. Explores a game engine software framework to design and implement several kinds of games, animation techniques, physics simulation, user controls, graphical methods, and intelligent behaviors.

**YZM516 – Bilgisayarlı Görüye Giriş**

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.

**YZM516- Introduction to 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.

**YZM519- İleri Veri Tabanı Sistemleri**

Veri tabanı Sistemleri kavramları ve mimarisi, UML, EER ve XML'DE kullanılan kavramlar, kavramsal modellerin bir ilişkiye dönüşümü. 4NF'ye kadar normalleşme özellikleri, görünümler, 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.

**YZM519- Advanced 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.

**YZM520- İleri Robotik Sistemleri**

Bu ders robot mekanizmaları, dinamikleri ve akıllı kontrollere genel bir bakış sunar. Konular düzlemsel ve uzaysal kinematik ve hareket planlaması; manipülatörler ve mobil robotlar için mekanizma tasarımı, katı cisim dinamikleri, 3D grafik simülasyonu; kontrol tasarımı, aktüatörler ve sensörler; kablosuz ağ, görev modelleme, insan-makine arayüzü ve gömülü yazılımdır.

**YZM520- Advanced Robotics Systems**

This course provides an overview of robot mechanisms, dynamics, and intelligent controls. Topics include planar and spatial kinematics, and motion planning; mechanism design for manipulators and mobile robots, rigid-body dynamics, 3D graphic simulation; control design, actuators, and sensors; wireless networking, task modeling, human-machine interface, and embedded software.

**YZM521- 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 gerçeklenmesi, FIR ve IIR filtre uygulamaları

**YZM521- 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

**YZM522- Kablosuz Ağ Protokolleri**

Bu ders, çeşitli güncel ve yeni nesil kablosuz ağ teknolojilerine bir giriş sağlar ve tüm katmanlarda kullanılan temel mimari ve tasarım ilkelerinin detaylı bir incelemesini gerçekleştirir. İlgili protokoller ve performansları, resmi analitik araçlar ve gerçekçi simülasyonlar kullanılarak incelenmiştir.

**YZM522- Wireless Network Protocols**

This course provides an introduction to various current and next generation wireless networking technologies, and undertakes a detailed exploration of fundamental architectural and design principles used at all layers. Related protocols and their performance are studied using formal analytical tools and realistic simulations.

**YZM523- Bilgisayarlı 3D Görme**

Bu ders, üç boyurlu görüntü oluşumunun temelleri, kamera görüntüleme mimarileri ile görüntü eşleşmeleri, verifikasyonları, hareket kabiliyetlerinin analizleri, sonraki hareketlerin 3 boyutlu sezgisel yöntemler ile kestirimleri ile bunlara aracılık eden derin öğrenme mantığını içermektedir.Görüntülerde bilinen modelleri bulma, üç boyutlu görüntülerde derinlik bulma ve kurtarma, görüntü ve güvenlik kameraları kalibrasyonu, görüntü sabitleme, görüntü işleme, izleme, sınır algılama ve tanıma içeren uygulamalar için ileri yöntemler geliştirilecektir.

**YZM523- 3D Computer Vision**

This course includes the basics of three-dimensional image formation, camera imaging architectures and image matches, verifications, analysis of mobility, deep learning logic that mediates them with 3D heuristics and subsequent movements. Advanced methods will be developed for applications including image recovery, image and security camera calibration, image stabilization, image processing, monitoring, boundary detection and recognition.

**YZM524- Paralel İşleme**

Bu ders paralel işlemenin 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 paradigmalar: OpenMP ile paylaşılan bellek programlama, pthreads ile paylaşılan bellek programlama ve MPI ile dağıtılmış bellek programlama.

**YZM524- Parallel Processing**

This course includes fundamentals of explicitly parallel processing. 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.

**YZM526- Gerçek Zamanlı Uygulamalarda Gömülü Sistemler**

Ders, programlanabilir mantık ve gerçek zamanlı / gömülü sistemlerin inşası ve doğrulanması için temel konulara genel bir bakış sağlar. Ders, donanım, yazılım, sensörler, aktüatörler, Denetleyiciler ve ağ ile düşük güç sistemleri geliştirmeye entegre bir yaklaşım sağlar. Öğrenciler, sıfırdan programlanabilir bir gömülü platform geliştirmeyi, etkileşimli sistemler için çeşitli sensör ve aktüatörleri aramayı, bir oyun sistemi kurmayı, retro oyunlar oynamak için bir emülatör programlamayı, özerk bir robotu kontrol etmeyi ve sıfırdan bir RTOS çekirdeği yazmayı öğreneceklerdir.

**YZM526- Embedded Systems in Real Time Applications**

The course gives an overview of key issues for the construction and verification of programmable logic and Real-Time / Embedded systems. The course provides an integrated approach to developing low-power systems with hardware, software, sensors, actuators, controllers and networking. Students will learn to develop a programmable embedded platform from scratch, interface a variety of sensors and actuators for interactive systems, build a gaming system, program an emulator to play retro games, control an autonomous robot and write an RTOS kernel from scratch.

**YZM528- Bilgisayar Grafiği ve Uygulamaları**

3B bilgisayar grafikleri teorisi ve pratiği, işlenen konular arasında grafik sistemleri ve modelleri; geometrik gösterimler ve dönüşümler; grafik programlama; girdi ve etkileşim; görüntüleme ve projeksiyonlar; kompozisyon ve harmanlama; aydınlatma ve renk modelleri; gölgeleme; doku haritalama; animasyon; render ve uygulama; hiyerarşik ve nesne yönelimli modelleme; sahne grafikleri; 3B rekonstrüksiyon ve modelleme.

**YZM528- Computer Graphics and Applications**

Theory and practice of 3D computer graphics, Topics covered include graphics systems and models; geometric representations and transformations; graphics programming; input and interaction; viewing and projections; compositing and blending; illumination and color models; shading; texture mapping; animation; rendering and implementation; hierarchical and object-oriented modeling; scene graphs; 3D reconstruction and modeling.

**YZM529- Beyin Bilgisayar Arayüzleri**

Ders, protez kolları, tekerlekli sandalyeler ve robotik avatarları kontrol etmek için beyin-bilgisayar arayüzlerini (BCI'ler) içerir. Öğrenciler bu tür BCI'lerin hastalarda iletişim kurmayı nasıl sağladığını ve felçli ve engelli kişilerde hareket ve hareketliliğin yenilenmesine yardımcı olduğunu öğreneceklerdir. Tabii ayrıca, güvenlik, yalan algılama, uyanıklık izleme, eğlence, oyun, eğitim ve insan artırma gibi diğer BCI teknolojilerini de tanıtacak. Dersler nörobilim, sinyal işleme ve makine öğrenmesi üzerine temelleri içerecektir.

**YZM529- Brain Computer Interfaces**

The course includes invasive and non-invasive brain-computer interfaces (BCIs) for controlling prosthetic arms, wheelchairs, and robotic avatars. Students will learn how such BCIs are enabling communication in locked-in patients and helping restore movement and mobility in paralyzed and disabled persons. The course will also introduce other applications of BCI technology such as security, lie detection, alertness monitoring, entertainment, gaming, education, and human augmentation.  Lectures will include primers on neuroscience, signal processing, and machine learning.

**YZM538- 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).

**YZM538- 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).

**YZM539- 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.

**YZM539- 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.

**YZM541- Optimizasyon Yöntemleri**

Bu ders doğrusal, ağ, ayrık, doğrusal olmayan, dinamik optimizasyon ve optimal kontrol için temel algoritmaları tanıtır. Konular arasında simpleks yöntemi, ağ akış yöntemleri, ayrık optimizasyon için dallanma ve sınırlama ve kesme düzlemi yöntemleri, doğrusal olmayan optimizasyon için optimallik koşulları, dışbükey optimizasyon için iç nokta yöntemleri, Newton yöntemi, sezgisel yöntemler ve dinamik programlama ve optimum kontrol yöntemleri bulunmaktadır.

**YZM541-Optimization Methods**

This course introduces the principal algorithms for linear, network, discrete, nonlinear, dynamic optimization and optimal control. Topics include the simplex method, network flow methods, branch and bound and cutting plane methods for discrete optimization, optimality conditions for nonlinear optimization, interior point methods for convex optimization, Newton's method, heuristic methods, and dynamic programming and optimal control methods.

**YZM591-1 Yüksek Lisans Tezi**

**YZM591-1 Master's Thesis**

**YZM591-2 Yüksek Lisans Tezi**

**YZM591-2 Master's Thesis**

**YZM593 Yüksek Lisans Dönem Projesi**

**YZM593 Master's Term Project**