

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND 511	Advanced Engineering Economy	1	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Compulsory
Course Level	Masters Degree
Objective	Bu dersin amacı, öğrencilerin mühendislik ekonomisi kararlarının temellerini öğrenmelerini sağlamak, risk ve belirsizlik altında karar verme dahil olmak üzere ekonomik karar yöntemlerini incelemek ve bireysel yatırım kararları ile mühendislik ve yönetim kararlarında yardımcı olacak ekonomik maliyet farkındalığını geliştirmektir.
Content	- Giriş ve organizasyon - Kesikli nakit akış modellerinin gözden geçirilmesi - Düzgün seri ve gradyan serileri formülasyonları - Nominal ve efektif faiz oranı - Sürekli faiz ve sürekli nakit akışı - Dönem ortasında gerçekleşen nakit akışları - Zamana bağlı faiz oranı - Krediler -Nakit akış modellerinde Laplace, Z ve Mellin dönüşümleri - Alternatifleri kıyaslamada eşdeğer yöntemler - Bugünkü değer, gelecek değer ve yıllık değer yöntemleri - Kazanç-maliyet oranı yöntemi - Verim oranı yöntemleri - Çoklu alternatifler arasından seçim yapma kuralları - Bugünkü değer, gelecek değer ve yıllık değer yöntemleri - Kazanç-maliyet oranı yöntemi - Verim oranı yöntemleri - Yaklaşık ve yardımcı - Geri ödeme süresi yöntemi - Karlılık indeksleri - Amortisman yöntemleri - Vergi sonrası nakit akışı analizi - İndeks sayıları - Enflasyonun yatırım modellerine dahil edilmesi - Yenileme modelleri - Aynı donanımla yenileme - Genelleştirilmiş yenileme modeli - Dinamik programlama formülasyonu - Sermaye bütçeleme için matematiksel programlama formülasyonları - Risk analizi - Rassal değişkenlerin istatistiksel momentleri - Rassal nakit akışları - Rassal proje ömrü - Risk ve belirsizlik altında karar ölçütleri - Bulanık iskontolanmış nakit akış analizi - Reel opsiyon yaklaşımına giriş
References	- Park, C.S., Sharp-Bette, G.P., Advanced Engineering Economics, John Wiley & Sons, 1990. - Fleischer, G.A., Introduction to Engineering Economy, PWS Publishing Company, Boston, 1994.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction and organization, Review of discrete cash flow models, Uniform and gradient series, Nominal versus effective interest rates.
2	Continuous compounding and continuous cash flows, Mid-period convention, Time-dependent interest rates, Loans.
3	Equivalent methods for comparing alternatives (single project): Present worth, future worth and annual worth methods, Benefit-cost ratio method, Rate of return method and variations, Internal rate of return method, External rate of return method.
4	Decision rules for selecting among multiple alternatives: Present worth, future worth and annual worth methods, Benefit-cost ratio method, Internal rate of return method. Approximate and supplementary methods: Payback method, Profitability index.
5	Depreciation methods, After-tax economy studies.
6	Index numbers, Incorporating inflation into economic analysis.
7	Replacement models: Retirement with identical replacement, Generalized replacement model, Dynamic programming formulations.
8	Mathematical programming formulations for capital budgeting.
9	Midterm
10	Risk analysis, Statistical moments of random variables, Random cash flows, Random project life.
11	Decision criteria and methods for risk and uncertainty.
12	Portfolio optimization.
13	Introduction to real options approach.
14	Project presentations.

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND 501	Linear Optimization	1	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Compulsory
Course Level	Masters Degree
Objective	Doğrusal optimizasyon, teorisi, modellenmesi ve çözüm algoritmalarıyla diğer tüm matematiksel programlama teknikleri için bir temel oluşturmaktadır. Programda zorunlu olarak verilen Doğrusal Optimizasyon sayesinde, öğrenciler bir gerçek hayat problemini matematiksel bir model olarak tasarlayabilecek ve bu modellerden doğrusal optimizasyon kapsamına girenleri, uygun algoritma ve uygun yazılımla çözebileceklerdir. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Öğrencilere, bir gerçek hayat probleminin matematiksel olarak ne şekilde modellenebileceğini göstermek • Öğrencilerin doğrusal optimizasyon algoritmalarını etkin ve doğru bir şekilde kullanabilmelerini sağlamak • Öğrencilere, GUROBI ve GAMS gibi profesyonel yazılımların büyük ölçekli doğrusal optimizasyon problemlerinin çözümünde ne şekilde kullanılacaklarını göstermek • Öğrencilerin, diğer tüm matematiksel programlama tekniklerinin teori ve algoritmalarını öğrenmelerini kolaylaştırmak
Content	Hafta 1: Modelleme ve GAMS uygulamaları Hafta 2-3: Lineer cebir ve konveks analizde temel kavramlar Hafta 4-5: Simpleks algoritması, büyük M algoritması ve iki fazlı algoritma Hafta 6-7: Farkas ön kuramı ve Karush-Kuhn-Tucker optimallik koşulları Hafta 8: Çiftleşlik (dualite), dual simpleks ve primal-dual simpleks algoritmaları Hafta 9: Ara sınav Hafta 10-11: Duyarlılık analizi ve parametrik analiz Hafta12-13: Dantzig-Wolfe ayrışımı Hafta 14: Makine öğrenmesinin optimizasyon uygulamaları
References	Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J., Sherali, H.D., "Linear Programming and Network Flows", 4. Baskı, Wiley, New Jersey, 2010 Bertsimas, D., Tsitsiklis, J.N., "Introduction to Linear Optimization", Athena Scientific Series in Optimization and Neural Computation, Massachusetts, 1997 GAMS Manual, http://www.gams.com/ sayfasından yüklenebilir. GUROBI Manual, https://www.gurobi.com/documentation/ sayfasından yüklenebilir. Makine öğrenmesinde optimizasyon uygulamaları ile ilgili makaleler

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Modeling of optimization problems (Bazaraa, Jarvis & Sherali, Chapter 1, Bertsimas & Tsitsiklis, Chapter 1)
2	Modeling of optimization problems (Bazaraa & Sherali, Chapter 1, Wolsey, Chapter 1) and solution through GAMS and MATLAB+CPLEX
3	Basic concepts in linear algebra (Bazaraa, Jarvis & Sherali, Chapter 2)
4	Basic concepts in convex analysis (Bazaraa, Jarvis & Sherali, Chapter 2)
5	The simplex and big-M algorithms (Bazaraa, Jarvis & Sherali, Chapter 3)
6	The two-phase algorithm, degeneration, cycling, and cycling prevention rules (Bazaraa, Jarvis & Sherali, Chapter 4)
7	Farkas' lemma, Karush-Kuhn-Tucker optimality conditions (Bazaraa, Jarvis & Sherali, Chapter 5)
8	Midterm I
9	Duality and sensitivity analysis (Bazaraa, Jarvis & Sherali, Chapter 6, Bertsimas & Tsitsiklis, Chapter 4)

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND 523	Advanced Topics in Quality Engineering	1	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	The aim of this course is to provide students with a basic understanding of the approaches, systems and techniques to assess and improve product/service quality in a manufacturing/service organization. The principles and techniques of experimental design and Six Sigma methodology and their practical implementation issues in product and service realization are introduced. Quality Systems and Management in both the manufacturing and servicing environment with strong emphasis on development of quality management systems and application of Total Quality Management (TQM) concepts to enhance organizational competitiveness are discussed.
Content	1. week : Product and service quality dimensions 2. week : Modern Quality Management development and background 3. week : Basic statistics and probabilities for quality and reliability 4. week : Statistical Process Control, Control Charts for Variables 5. week : Introduction to experimental design 6. week : Experiments with a single factor: the analysis of variance 7. week : Introduction to factorial designs 8. week : Blocking and confounding in the 2^k factorial design 9. week : Mid term 10. week : Response surface models 11. week : Quality function deployment, voice of the customer 12. week : Six Sigma and DMAIC methodology 13. week : Case studies 14. week : Case studies
References	• Montgomery, D.C., Design and Analysis of Experiments, Sixth Edition, John Wiley & Sons, 2005. • Besterfield D.H. et al, Total Quality Management, Prentice-Hall, Englewood, USA, 2003. • Gryna F.M., Chua C.H., DeFeo J.A., Juran's Quality Planning and Analysis, 5th edition, McGraw-Hill, 2007.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Product and service quality dimensions
2	Modern Quality Management development and background
3	Basic statistics and probabilities for quality and reliability
4	Statistical Process Control, Control Charts for Variables
5	Introduction to experimental design
6	Experiments with a single factor: the analysis of variance
7	Introduction to factorial designs
8	Blocking and confounding in the 2k factorial design
9	Mid term
10	Response surface models
11	Quality function deployment, voice of the customer
12	Six Sigma and DMAIC methodology
13	Case studies
14	Case studies

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND 590	Graduate Seminar	1	0	0	2	0	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Compulsory
Course Level	Masters Degree
Objective	Bilimsel Liyakat ölçülerini aktarmak Literatür Taraması, Bilimsel Yayın Hazırlama ve Bilimsel Sunum Hazırlama teknikleri Konuk Öğretim Üyelerinin sunumları ile bölüm içi bilimsel faaliyetlerde iletişim sağlamak Üniversite dışı konuklar ile bilişim sektöründe farklı konularda bilgi aktarımı Öğrencilerin yüksek Lisans tezlerinin belirlenmesi Yüksek Lisans tezlerini başarı ile sürdürmeleri için gerekli altyapıyı sağlamak
Content	Bilimsel indexleme, Atıf, Kaynak tarama ve Kaynak yazımı Sunum Becerileri Konuk bilimadamlarının seminerleri Bölüm öğretim üyelerinin seminerleri Örnek çalışma konusu belirleme Özet yazımı
References	web of science Google Scholar TPE EPO- Patent teaching Kit

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND 515	Game Theory And Its Applications	1	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	Bu derste oyun teorisi birbirine bağıli karar verme durumlarındaki stratejik davranış ve teşvik çalışmalarında kullanılır. Bu ders oyun teorisindeki temel teorik sonuçların ve ispatlarının daha iyi anlaşılmasını sağlar. Teori ve uygulamalara dengeli zaman ayrılacaktır. Ekonomik modeller, ihale teorisi v.b. uygulama konuları işlenecektir. Katılımcılar kendi ilgi alanlarında ör. iş, politika, ekonomi v.d. tabi ki oyun teorisi içeren konularda çalışmaya cesaretlendirilir. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: Oyun teorisinde temel sonuçlarla ilgili aşinalık geliştirmek; Oyun teorisinde kullanılan matematik araçları ile ilgili aşinalık geliştirmek; Oyun teorisindeki sonuçların varsayımlarını ve kısıtlamalarını, tabi ki bunlardan doğan sorunların çözümünü açıklayabilir; Oyun teorisinin uygulama konularını inceleyebilir; Oyun teorisi içeren akademik makaleleri okuma becerisi geliştirir ve bu makalelerin teknik kısımlarını tartışabilir.
Content	Tanıtım, Neden Oyun Teorisi çalışılmalı? Kısa tarih, Oyun teorisinin varsayımlar, Oyunları sınıflandırma Tam Bilgili Durağan Oyunlar: Temel teorisi ve Nash Dengesi Tam Bilgili Durağan Oyunlar: Uygulamalar ve karma stratejileri Tam Bilgili Durağan Oyunlar: Karma stratejiler ve Nash dengesinin varlığı Tam Bilgili Dinamik Oyunlar: Tam ve kusursuz bilgi ve tam ve kusurlu bilgili iki-aşamalı oyunlar Tam Bilgili Dinamik Oyunlar: Tekrarlı oyunlar ve tam fakat kusurlu bilgili dinamik oyunlar Noksan Bilgili Statik Oyunlar: Bayezyen oyunlar ve Bayezyen Nash dengesi Noksan Bilgili Statik Oyunlar: Karma stratejiler ve bir ihale Noksan Bilgili Dinamik Oyunlar: Kusursuz Bayezyen denge ve sinyalli oyunlar Vaka Çalışması;-Finans, Muhasebe, İşlemler Yönetimi ve Bilişim Sistemleri, Franchise kararları, Kooperatif oyunlar ve iş stratejileri, pazarlığın pratiğı
References	Gibbons, Robert, "Game Theory for Applied Economists", Princeton University Press, 1992. Osborne, Martin J., and Rubinstein, Ariel, "A Course in Game Theory", MIT Press, 1994. Chatterjee, K., Samuelson, W. F., "Game Theory and Business Applications", Kluwer Academic Publishers, 2002. Geçkil, İlhan Kubilay, and Anderson, Patrick L., "Applied Game Theory and Strategic Behavior", CRC Press, 2010. Fudenberg, Drew, and Tirole, Jean, "Game Theory", 5th Edition, MIT Press, 1996.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction, Why study Games? A brief history, The assumptions of Game Theory, Classifying Games
2	Static Games of Complete Information: Basic Theory and Nash Equilibrium
3	Static Games of Complete Information: Applications and Mixed Strategies
4	Static Games of Complete Information: Mixed Strategies and Existence of a Nash Equilibrium
5	Dynamic Games of Complete Information: Complete and perfect information and two-stage games of complete but imperfect information
6	Dynamic Games of Complete Information: Repeated games and dynamic games with complete but imperfect information
7	Static Games of Incomplete Information: Bayesian Games and Bayesian Nash Equilibrium
8	Static Games of Incomplete Information: Mixed strategies and an auction
9	Dynamic Games of Incomplete Information: Perfect Bayesian Equilibrium and signaling games
10	Case Study;-Finance, Accounting, Operations Management and Information systems
11	Case Study; Incentive contractions and the Franchise Decision, Cooperative games and business strategy, The practice of bargaining
12	
13	
14	

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND 551	Strategic Management	1	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	Stratejik yönetim konusunda temel bilgilerin verilmesini müteakiben iç/dış çevre analizleri konusunda temel yetkinliklerin kazandırılması, strateji oluşturma, uygulama ve değerlendirme aşamalarının teorik açıdan incelenmesi ve uygulamalarının tartışılmasıdır.
Content	1. hafta: Giriş 2. hafta: Temel Kavramlar 3. hafta: İç Çevre Analizi I 4. hafta: İç Çevre Analizi II 5. hafta: Dış Çevre Analizi I 6. hafta: Dış Çevre Analizi II 7. hafta: Strateji Oluşturma 8. hafta: Ara Sınav 9. hafta: BCG Matrix - GE Matrix 10. hafta: SPACE Matrix - Ansoff Matrix 11. hafta: Blue Ocean Strategy 12. hafta: Blue Ocean Strategy 13. hafta: Sunumlar ve Tartışmalar 14. hafta: Sunumlar ve Tartışmalar
References	Corporation A Global Business Simulation J.R. Smith& P.A. Golden Contemporary Strategy Analysis 2008 R.M. Grant Wiley :UK

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction
2	Basic Concepts in Strategic Management
3	Environmental Scanning and Industry Analysis
4	Internal Scanning: Organizational Analysis
5	Strategy Formulation: Situation Analysis and Business Strategy
6	Strategy Formulation: Corporate Strategy
7	Strategy Formulation: Functional Strategy and Strategic Choice
8	Strategy Implementation: Organizing for Action
9	Simulation
10	Mid term exam
11	Presentation
12	Presentation
13	Presentation
14	Presentation

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND 522	Advanced Statistical Modeling	1	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Compulsory
Course Level	Masters Degree
Objective	This advanced course in inferential statistics emphasizes the practical application of statistical analysis. Instruction includes an examination of the role of statistics in research; understanding statistical terminology; use of appropriate statistical techniques; and interpretation of findings in the fields of engineering.
Content	Topics include graphing and tabulation of data, hypothesis testing for small and large samples, chi-squared, statistical quality control, analysis of variance (ANOVA), regression, correlation, and decision making under uncertainty. Topics combines intermediate and advanced statistical methods with practical research applications
References	Understanding and Using Advanced Statistics: A Practical Guide for Students, Jeremy J Foster, Emma Barkus, Christian Yavorsky, Sage pub., 2006 Advanced Statistics, Jain, T.R. ,, Aggarval, S.C., Statistics: Methods and Applications : a Comprehensive Reference for Science, Industry, and Data Mining, Statsoft, 2006.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to Advanced Statistical Modeling
2	Sampling and Survey Techniques
3	Estimation and inferences
4	Hypothesis testing
5	The Design & Analysis of Factorial Experiments for 2 Factors - Model I Applications
6	The Design & Analysis of Factorial Experiments for 2 Factors - Model II Applications
7	The Design & Analysis of Factorial Experiments for 2 Factors - Model III Applications
8	Midterm
9	Linear Regression Analysis I
10	Linear Regression Analysis II
11	Linear Regression Analysis III
12	Linear Regression Analysis IV
13	Multiple Regression Analysis I
14	Multiple Regression Analysis II

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND 513	Multi-Criteria Decision Making	2	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	Öğrencilerin “Çok Ölçütlü Karar Verme - ÇÖKV” kavramına giriş yapmalarını sağlamak ve temel kavramlarını ve yöntemleri göstererek, genel kullanım alanlarını tanıtmak ve lojistik alanındaki uygulamalarını göstermek.
Content	1. hafta : ÇOKV Genel Bakış, Temel Tanımlar, Normalizasyon, ÇOKV Yöntemlerinin sınıflandırılması 2. hafta : Nicel / Nitel Veriler, Ölçüt Oluşturma ve Ağırlıklandırma 3. hafta : Nitel değişkenlerin sayısallaştırılması, Telafi etmeyici ÇÖKV Yöntemleri - I 4. hafta : Telafi etmeyici ÇÖKV Yöntemleri - II Puanlama Yöntemleri (SAW, WPM) 5. hafta : Uygulama Örnekleri ile Bazı ÇÖKV Yöntemleri – AHP, TOPSIS 6. hafta : Uygulama Örnekleri ile Bazı ÇÖKV Yöntemleri – ELECTRE, OCRA 7. hafta : Uygulama Örnekleri ile Bazı ÇÖKV Yöntemleri – GRA, MOORA, DEA 8. hafta : ARA SINAV 9. hafta : Uygulama Örnekleri ile Bazı ÇÖKV Yöntemleri – DEMATEL, ANP 10. hafta : Grup Karar Verme – Toplumsal Seçim Fonksiyonları 11. hafta : Bulanık Küme Teorisi 12. hafta : Bulanık ÇÖKV'ye genel bakış 13. hafta : Proje Sunumları 14. hafta : Proje Sunumları
References	- K. Paul YOON, Ching-Lai HWANG, Multiple Attribute Decision Making – An Introduction, Sage Publications, California, USA, 1995. - Ching-Lai HWANG, Ming-Jeng Lin, Group Decision Making under Multiple Criteria, Springer Verlag, New York, USA, 1987. - Enrique BALLESTERO, Carlos ROMERO, Multiple Criteria Decision Making and its Applications to Economic Problems, Kluwer Academic Publishers, Boston, USA, 1998. - Thomas L. SAATY, Müjgan S. ÖZDEMİR, A Dictionary of Decisions with Dependence and Feedback Based on the Analytic Network Process, RWS Publications, Pittsburgh, USA, 2005.

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND 552	Topics in Contemporary Management	2	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	Günümüz yöneticileri yeni fırsatlar ve zorluklarla sürekli olarak yüz yüze gelmektedir. Bu fırsatlar Tesla'nın bir sonraki yy.'ın aracını geliştirmesi ya da tablet ve akıllı giyilebilir cihazların üretilmesini içermektedir. Aynı zamanda, diğer bazı şirketler de zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır: BP'nin kirlettiği Meksika körfezini temizlemek zorunda kalması örnek olarak verilebilir. Belki de bu fırsatlar ve zorluklar çok yoldırıcı olduklarından, yöneticiler günümüzde geçmişte olduğundan daha yüksek finansal ödüller kazanabilmektedirler. Bu derste bahsi geçen fırsat ve zorlukları daha iyi nasıl tanıyıp yakalayabileceğimize/atlabileceğimize dair yol gösteren kavramlar ve beceriler konu edilecektir. Dersin amacı aşağıdaki temeli katılımcılara sağlamaktır: Temel yönetim ilkeleri, kavramları hakkında bilgi sahibi olma; Günümüz çağdaş yöneticisinin hangi becerilere sahip olması gerektiği bilgisi; Planlama, organize etme, etkileme ve kontrolün çağdaş yöneticinin ajandasında ne kadar önemli yer teşkil ettiğinin kavranması;
Content	Modern Yönetime Giriş, Yönetim: Tarihçe ve Günümüz Düşüncesi Kurumun Sosyal Sorumluluğu: Etik ve Sürdürülebilirlik Yönetim ve Çeşitlendirme Küresel Arenada Yönetim Yönetim ve Girişimcilik Planlama Karar Verme Stratejik Planlama: Stratejiler, Taktikler, and Rekabetçi Dinamikler Planlar ve Planlama Araçları Organize Etmenin Temelleri Sorumluluk, Otorite ve Yetkilendirme İnsan Kaynakları Yönetimi Organizasyonel Değişim: Stres, Çatışma ve Sanal Dünya Etkileme ve İletişim Önderlik Motivasyon Gruplar ve Takımlar Organizasyonel Kültürün Yönetimi Kontrol, Bilişim ve Teknoloji Üretim ve Kontrol Stratejik Yönetim Strateji Oluşturma / Formülasyonu
References	Samuel C. Certo, and S. Trevis Certo, Modern Management: Concepts and Skills, 12th Edition, Prentice Hall, 2012.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Organizations.
2	What is an organization.
3	Environmental and social issues for management.
4	Developing and maintaining viable organizations.
5	Creativity in organizations.
6	Multinational management.
7	Individual behavior.
8	Organizational behavior.
9	Organizational objectives.
10	The planning process.
11	Planning and time dimensions.
12	Production management.
13	The organizing process.
14	Concepts of organizing.

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND 533	Production Management Systems	2	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	
Content	
References	

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND 561	Artificial Neural Networks	2	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	The aim of this course is to introduce artificial neural networks and discuss the basic ideas behind machine learning; present the concept of perceptron as a simple computing element and consider the perceptron learning rule; to introduce recurrent neural networks; explore Hebbian and competitive learning. Moreover, hybrid intelligent systems as a combination of different intelligent technologies will be introduced and evolutionary neural networks and fuzzy evolutionary systems will be discussed.
Content	1. week : Introduction to knowledge-base intelligent systems 2. week : Rule-based expert systems 3. week : Uncertainty management in rule-based expert systems 4. week : Fuzzy expert systems: Fuzzy logic 5. week : Frame-based expert systems 6. week : Artificial neural networks: Supervised learning 7. week : Artificial neural networks: Unsupervised learning 8. week : Evolutionary Computation: Genetic algorithms 9. week : Mid term 10. week : Evolutionary Computation: Evolution strategies and genetic programming 11. week : Hybrid intelligent systems: Neural expert systems and neuro-fuzzy systems 12. week : Hybrid intelligent systems: Evolutionary neural networks and fuzzy evolutionary systems 13. week : Knowledge engineering: Building neural network based systems 14. week : Data mining and knowledge discovery
References	Negnevitsky, M., Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems, Second Edition, Addison Wesley, 2004.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction, Artificial Intelligence, Machine Learning
2	Linear Algebra Review
3	Linear regression with one variable and with multiple variables
4	Logistic regression with one variable and with multiple variables
5	Regularization
6	Neuron models and basic learning rules
7	Multi-layer perceptron
8	Midterm Examination
9	Different architectures
10	Associative memory and Hopfield Neural Network
11	Distance Based Neural Networks I
12	Distance Based Neural Networks II
13	Neural Network Trees
14	Clustering

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
FBE 591	Directed Research	2	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Compulsory
Course Level	Masters Degree
Objective	Bu dersin amacı, akıllı sistemler mühendisliği konularında araştırma dizaynı ve yöntemlerinin öğrencilere tanıtılmasıdır. Bunun başarılması, her bir öğrencinin bir araştırma çalışması yürütmesini ve bu konu ile ilgili deneysel bir araştırma makalesi yazmasını sağlayacaktır. Dersin sonunda öğrenciler, farklı araştırma yöntemleri konusunda ana bilgiye, bir araştırma önerisi neler gerektiğinin bilgisine sahip olacakları gibi aynı zamanda da nicel ve nitel araştırma, veri analizi konusunda deneyim kazanmış olacakları için araştırma önerilerinin ve diğer araştırma çıktılarının kalitesini değerlendirebilme yetisini edinmiş olacaklardır
Content	1 Ders İçeriğine Genel Bir Bakış 2 Araştırma konusu ve araştırma sorularının belirlenmesi 3 Literatür taraması nasıl yapılır? Kaynak gösterme, etik sorunlar, referans verme 4 Yazım stratejileri, teori kullanımı 5 Literatür taraması sunumları 6 Araştırma tasarımına giriş, araştırma önerisi nasıl yazılır? 7 Araştırma önerisi sunumları 8 Araştırma tasarımlarının tartışılması 9 Araştırma tasarımı sunumları 10 Veri analizi tartışılması 11 Veri analizi tartışılması 12 Veri analizi tartışılması 13 Araştırmanın raporlanması ve son sunum 14 Dönemin gözden geçirilmesi
References	Creswell, John W. Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches (2009)

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND 599	Master's Thesis	3	0	0	0	0	30

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Compulsory
Course Level	Masters Degree
Objective	
Content	
References	

Theory Topics

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