

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ISI 502	Object Oriented Programming	1	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Compulsory
Course Level	Masters Degree
Objective	Nesneye dayalı programlama, bu derste başlamaktadır. Button, TextField, TextArea, Choice, RadioButton vs.. gibi temel nesnelerin kullanımı, Java konsol programlama, bazı algoritmik problemlerin çözümleri, Java application programlama, class-nesne-metot ilişkileri, miras alma (kalıtım), final ve statik kavramları ve kullanımları, upcasting, polimorfizm, downcasting, abstract class ve metotlar, interface vs...nesneye dayalı programlamanın temel felsefesi gibi başlıklar bu dersin amacını oluşturmaktadır.
Content	<ol style="list-style-type: none">1. Hafta Java'da konsol programlama2. Hafta Java'da uygulama programlama3. Hafta Düğme, metin alanı gibi arayüz kontrollerine giriş4. Hafta Java'da klavye kontrolü5. Hafta Java'da fare kontrolü6. Hafta Görsel programlama7. Hafta Nesnelerin hareket ettirilmesi, oyun programlama 1,28. Hafta Ara Sınav9. Hafta Sınıf, nesne ve metot ilişkileri10. Hafta Java'da uygulama programlama11. Hafta Hesap makinesi vs... örnekler12. Hafta Final, statik kavramları ve örnekler13. Hafta Upcasting, downcasting ve polimorfizm14. Hafta Abstract sınıf ve metotlar, interface sınıflar
References	<ol style="list-style-type: none">1. Java Programlama Dili ve Yazılım Tasarımı, Altuğ B. Altıntaş, Papatya Yayıncılık ve Eğitim, 2014.2. JAVA SE 7, Herbert Schildt, Alfa Yayınları, 2012.3. Java Uygulamaları, David Flanagan, Pusula Yayıncılık ve İletişim, 2004.4. Java ile Programlama ve Veri Yapıları, Bülent Çobanoğlu, Pusula Yayıncılık ve İletişim, 2013.5. Java, Numan Pekoğuz, Pusula Yayıncılık ve İletişim, 2003.

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ISI 524	Data Warehouses and Data Mining	1	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	<p>Bu ders ileri seviye bilgisayar bilimleri eğitimde işlenen veri madenciliği konuları hakkında öğrenciye genel bir perspektif kazandırma ve uygulama yapabilme becerilerini vermeyi amaçlamaktadır. Gittikçe popülerleşen veri madenciliği ve bilgi çıkarımı konuları arasında yer alan kural madenciliği, kümeleme, sınıflandırma gibi alt başlıklar gerçek dünyada tanımlı problemlerle işlenecektir. Böylece öğrencinin veri analizi alanında pratik çözümler üretebilmesi hedeflenmektedir.</p>
Content	<ol style="list-style-type: none">1. Hafta Veri Madenciliği Temel Kavramları-12. Hafta Veri Madenciliği Temel Kavramları-23. Hafta Veri Hazırlama Yöntemleri 1 - Veri Temizliği, normalizasyon, Binning4. Hafta Veri Hazırlama Yöntemleri 2 - Standartlaştırma, Kesikleme, İndirgeme,5. Hafta Bağlantılı Kural Madenciliği 1 - Temel Kavramlar, Apriori algoritması6. Hafta Bağlantılı Kural Madenciliği 2 - FP-Büyüme Algoritması, Diğer Algoritmalar7. Hafta Ara sınav8. Hafta Sınıflandırma 1 - Temel Kavramlar, Karar Ağaçları, Bayesian Sınıflandırma9. Hafta Sınıflandırma 2 - Bayesian Sınıflandırma, SVM, KNN10. Hafta Kümeleme 1 - Temel Kavramlar, Uzaklık Kavramı, Parçalama Algoritmaları11. Hafta Kümeleme 2 - Hiyerarşik Yöntemler, Gril ve Yoğunluk Temelli Algoritmalar12. Hafta Accuracy & Performans-113. Hafta Accuracy & Performans-214. Hafta Accuracy & Performans-3
References	<ol style="list-style-type: none">1. PDQ Statistics, Geoffrey R. Norman, David L. Streiner, 20032. The Art of R Programming, A tour of Statistical Software Design, Norman Matloff, 20113. Data Mining Concepts and Techniques, Jiawei Han, Micheline Kamber, 20064. Introduction to Data Mining , Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar 20065. Software for Data Analysis: Programming with R (Statistics and Computing), John M. Chambers, 20086. Data Mining with R: Learning with Case Studies (Chapman & Hall/CRC Data Mining and Knowledge Discovery Series), Luis Torgo, 2011

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ISI 530	System Design and Analysis	1	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	This course delves into the core principles of developing, designing, and analyzing digital business models within the context of digital transformation. Students will explore innovative strategies, technological frameworks, and analytical tools essential for thriving in the rapidly evolving digital landscape. Through real-world case studies and hands-on projects, participants will gain practical insights into harnessing technology to drive business growth and enhance organizational agility.
Content	<ol style="list-style-type: none">1. Introduction to Digital Business Models and Transformation2. Digital Disruption: Trends and Challenges3. Evaluating Technology in Business Strategy4. User-Centered Design in Digital Products5. Data Analytics for Business Decision Making6. Agile Methodologies and Project Management in Digital Projects7. Cybersecurity and Risk Management in Digital Systems8. E-commerce Platforms and Strategies9. Blockchain Technology and its Impact on Business10. Mobile App Development and Optimization11. IoT (Internet of Things) and Smart Business Solutions12. Artificial Intelligence and Machine Learning in Business13. Social Media and Digital Marketing Strategies14. Ethics, Privacy, and Compliance in Digital Business
References	

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	1. Introduction to Digital Business Models and Transformation
2	2. Digital Disruption: Trends and Challenges
3	3. Evaluating Technology in Business Strategy
4	4. User-Centered Design in Digital Products
5	5. Data Analytics for Business Decision Making
6	6. Agile Methodologies and Project Management in Digital Projects
7	7. Cybersecurity and Risk Management in Digital Systems
8	8. E-commerce Platforms and Strategies
9	9. Blockchain Technology and its Impact on Business
10	10. Mobile App Development and Optimization
11	11. IoT (Internet of Things) and Smart Business Solutions
12	12. Artificial Intelligence and Machine Learning in Business
13	13. Social Media and Digital Marketing Strategies
14	14. Ethics, Privacy, and Compliance in Digital Business

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ISI 501	Mathematical Modelling and Applications	1	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Compulsory
Course Level	Masters Degree

Objective	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none">• Öğrencilere, bir gerçek hayat probleminin matematiksel olarak ne şekilde modellenebileceğini göstermek• Öğrencilerin doğrusal optimizasyon algoritmalarını etkin ve doğru bir şekilde kullanabilmelerini sağlamak• Öğrencilere, CPLEX 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	<ul style="list-style-type: none">- - Modelleme aşamaları- Doğrusal programlamaya giriş- Grafik Çözüm- Doğrusal programlama modeli- Doğrusal programlamanın varsayımları- Doğrusal programlamaya ilişkin örnek problemler- Simpleks yöntemi- Doğrusal programlama modelinin standart formu- Sınırlandırılmamış değişkenler- Tablo simpleks yöntemi- Yapay başlangıç çözümü- Büyük M yöntemi- İki aşamalı yöntem- Simpleks yöntemi uygulamalarında özel durumlar- Yozlaşma; Alternatif optimum çözümler; Sınırlandırılmamış çözüm; Olurlu çözümün bulunmayışı- Optimallik sonrası analiz- LINDO yazılımının tanıtılması- Dualite- Dual problemin tanımı- Primal-dual ilişkisi- Dual simpleks yöntemi- Duyarlılık analizi- Ulaştırma problemi- Atama problemi- Ağ modellerine giriş- Ağ tanımları ve temel kavramlar- En küçük kapsarağaç problemi- Hedef programlama- Deterministik dinamik programlama- Giriş
---------	--

	<ul style="list-style-type: none">- Optimallik ilkesi- Örnek problemler
References	<p>Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J., Sherali, H.D., "Linear Programming and Network Flows", 4. Baskı, Wiley, New Jersey, 2010</p> <p>Bertsimas, D., Tsitsiklis, J.N., "Introduction to Linear Optimization", Athena Scientific Series in Optimization and Neural Computation, Massachusetts, 1997</p> <p>Bazaraa, M.S., Sherali, H.D., "Nonlinear Programming: Theory and Algorithm", 3. Baskı, Wiley, New Jersey, 2006</p> <p>Wolsey, L.A., "Integer Programming", Wiley, New Jersey, 1998</p> <p>GAMS Manual, http://www.gams.com/ sayfasından yüklenebilir</p>

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ISI 513	Stochastic Processes	1	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree

Objective	<p>Gerçek hayatta karşılaşılan problemlerin büyük çoğunluğunda belirsizlik mevcuttur ve daha iyi kararlar alabilmek için bu belirsizliklerin dikkate alınması hususu büyük önem taşımaktadır. Hizmet sektörü ve endüstride karşılaşılan pek çok karar probleminde dikkate alınması gereken müşteri talepleri, ürün tedarik süreleri, ürün fiyatı, maliyetler, tamir süresi, hizmet süresi vb. miktarlardaki belirsizlikleri temsil etmede stokastik değişkenlerin kullanılması yaygın bir yaklaşımdır. Doktora programında zorunlu olarak sunulan bu ders, öğrencilerin stokastik karar problemlerini tanımlamalarına ve stokastik süreçler olarak formüle edip çözmelerine yardımcı olacaktır. Bu kapsamda, dersin amaçları şunlardır:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Öğrencilerin, çoğu gerçek hayat problemlerinin stokastik bir doğası olduğunu fark etmelerini sağlamak.2. Öğrencilere stokastik sistemleri nasıl analiz edebileceklerine dair fikir vermek.3. Öğrencilerin, stokastik problemleri saptama, formüle etme ve çözmeleri için ihtiyaç duyacakları bilgi ve yetenekleri edinmelerini sağlamak.
-----------	---

Content	<ol style="list-style-type: none">1.hafta. Temel olasılık kavramlarını hatırlama (Ross, Bölüm 1)2.hafta. Rassal değişkenler: kesikli ve sürekli, beklenen değer, varyans (Ross, Bölüm 2)3.hafta. Rassal değişkenler (devam): Birleşik dağılımlı rassal değişkenler, rassal değişkenlerin toplamının varyans ve kovaryansı, moment çıkaran fonksiyonlar, limit teoremleri (Ross, Bölüm 2)4.hafta. Koşullu olasılık, koşullu beklenen değer: koşullu dağılım fonksiyonları, olasılık, beklenen değer ve varyans hesaplamada koşullandırmanın kullanımı (Ross, Bölüm 3)5.hafta. Markov Zinciri: Markov zinciri tanımı, Chapman-Kolmogorov denklemleri, durum olasılıkları hesabı (Ross, Bölüm 4)6. hafta. Markov Zinciri (Devam): Durum sınıflandırması, sonsuz planlama donemi varsayımı altında durum olasılığı hesaplamaları (Ross, Bölüm 4)7.hafta. Kesikli-Zamanlı Markov Süreci: Durum olasılıkları hesabı için sayısal örnekler (Howard, Bölüm 1 ve 2)8.hafta. Kesikli-Zamanlı Markov Süreçleri: Sonlu ve sonsuz planlama dönemleri için beklenen ödül hesabı (Howard, Bölüm 3)9.hafta. Yarıyıl içi sınavı10. hafta. Kesikli-Zamanlı Markov Karar Süreci: Çözüm algoritmaları: sonlu planlama dönemi için kullanılan value iteration tekniği, sonsuz planlama dönemi için kullanılan policy iteration algoritması (Howard, Bölüm 4)11. hafta. Üstel Dağılım: üstel dağılımın tanımı, özellikleri ve kullanımı (Ross, Bölüm 5)12. hafta. Poisson Süreci: Poisson sürecinin tanımı ve özellikleri, homojen olmayan ve compound Poisson
---------	---

	süreçleri (Ross, Bölüm 5) 13.hafta. Sürekli-Zamanlı Markov Zinciri (Ross, Bölüm 6) 14. hafta. Araştırma problemlerinde Markov Karar Süreci kullanımına ilişkin proje sunumları
References	1. Ross, S., "Introduction to Probability Models", 9th edition, Academic Press, Inc.,2007. 2. Howard, R.A., "Dynamic Programming and Markov Processes", MIT Press, 1960. 3. Winston, W.L., "Introduction to Probability Models - Operations Research: Volume 2", Duxbury Resource Center, 2003.

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ISI 541	Human Computer Interaction	1	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	İnsan bilgisayar etkileşimine (İBE) ilişkin prensip ve araştırma konularını öğrencilere tanıtmak
Content	<ol style="list-style-type: none">1. Hafta İnsan bilgisayar etkileşimine (İBE) genel bir bakış2. Hafta İBE'nin tarihçesi3. Hafta İnsan: Giriş/Çıkış kanalları, bellek.4. Hafta İnsan: mantık yürütme, problem çözme5. Hafta Bilgisayar: G/Ç aygıtları, bellek ve veri işleme6. Hafta Etkileşim: etkileşim modelleri7. Hafta Sözlü sunumlar8. Hafta Etkileşim biçimleri9. Hafta Kullanılabilirlik paradigmaları ve prensipleri10. Hafta Etkileşim tasarımı11. Hafta Sözlü sunumlar12. Hafta Grafik kullanıcı arayüzleri13. Hafta İleri konular14. Hafta Proje sunumları
References	'Human computer interaction', Alan Dix.

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ISI 542	Internet of Things and Industry 4.0	1	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	<ul style="list-style-type: none">• "Telsiz Haberleşme" konusunun temel prensiplerini akademik ve mühendislik bakış açısıyla sunar.• Nesnelerin İnterneti ile kendisinden önce gelen öncül teknolojileri (WSN, M2M, CPS) farkları ve benzerikleri kavramsal ve analizsel olarak ortaya koyar.• Nesnelerin İnterneti tasarım prensiplerini uygulama perspektifinden aktarmayı hedefler.• Nesnelerin İnterneti teknolojik altyapısını sağlayan yaklaşımların arkasındaki mühendislik ödüneşimlerini aktarır.• Öğrencilerin dersde sunulan kavramları ve deneysel metodları içselleştirebilmeleri için gerekli imkanları çok aşamalı proje ve ödevler yoluyla sunar.
Content	<p>Hafta 1: Nesnelerin İnterneti kavramına giriş. Olası uygulama alanları. Alana özel isterleri ve tasarım ölçütlerini anlama.</p> <p>Hafta 2: Nesnelerin İnterneti ile geleneksel ağların karşılaştırması: Enerji farkındalığı ve uygulama bağımlılığı</p> <p>Hafta 3: Düşüm Özellikleri: düşüm donanımı, İşletim sistemleri, algılama kipleri</p> <p>Hafta 4: Özyapılanma, ilinge kontrolü ve yeniden yerleştirme</p> <p>Hafta 5: Nesnelerin İnterneti için Ağ mimarisi tasarımı</p> <p>Hafta 6: Nesnelerin İnterneti sistemlerinde Ortak erişim katmanı, Yönlendirme yaklaşımları</p> <p>Hafta 7: Düşüm yönetimi çatı yaklaşımları</p> <p>Hafta 8: Arasınnav</p> <p>Hafta 9: Konumlandırma ve Zaman eşgüdümü teknikleri</p> <p>Hafta 10: Nesnelerin İnternetinde standartlar ve açık kaynak yazılımlar</p> <p>Hafta 11: Benzetim deneyleri yoluyla Nesnelerin İnterneti temelli sistemlerin başarıml değerlendirilmesi</p> <p>Hafta 12: Endüstriyel vaka analizi</p> <p>Hafta 13: İleri konular: E-sağlık uygulamaları</p> <p>Hafta 14: İleri konular: Endüstri 4.0</p>
References	<ul style="list-style-type: none">- Ders notları- BAHGA, Arshdeep; MADISSETTI, Vijay. Internet of Things: A hands-on approach. Vpt, 2014.(Yardımcı Kaynak)- Dargie, W., Poellabauer, C. "Fundamentals of Wireless Sensor Networks: Theory and Practice (Wireless Communications and Mobile Computing)", 1. Basım, Wiley, 2010 (Yardımcı Kaynak)

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to the concept of Internet of Things. Possible application areas. Understanding domain-specific requirements and design criteria.
2	Comparison of Internet of Things and traditional networks: Energy awareness and application addiction
3	Node Features: node hardware, Operating systems, detection modes
4	Self-structuring, topology control and repositioning
5	Network architecture design for the Internet of Things
6	Multiple access layer in Internet of Things systems, Routing approaches
7	Node management framework approaches
8	Midterm
9	Positioning and Time coordination techniques
10	Standards and open source software in the Internet of Things
11	Performance evaluation of IoT-based systems through simulation experiments
12	Industrial case study
13	Advanced topics: E-health applications
14	Advanced topics: Industry 4.0

Content

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

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
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
ISI 540	Smart Cities, Smart Technologies	2	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	Bu dersin amacı, akıllı şehirler, akıllı ulaşım, elektrikli ulaşım ve akıllı altyapılar konusunda temel yaklaşımları, içerdiği teknolojileri ve iş modellerini sunacaktır. Akıl kavramı, haberleşme, karar verme konularında teknolojiler anlatılacaktır. Akıllı araç teknolojileri kavramı ve teknolojik seviye, pazar durumu örnek durum olarak sunulacaktır. İnsan hayatına olan etkileri, performans metrikleri, beklentiler ve etki ölçütleri olarak anlatılacaktır.
Content	<ol style="list-style-type: none">1. Hafta Akıllı Şehirler Altyapısına ve Akıllı Şehirlere Giriş2. Hafta Akıllı Şehir Enerji Sistemleri3. Hafta Akıllı Şehir Ulaşım Sistemleri4. Hafta Yeni Ulaşım Sistemleri5. Hafta İnsansız Araç Teknolojileri6. Hafta Elektrikli Ulaşım ve Bilgi, Haberleşme Teknolojilerinin Uygulanması7. Hafta Akıllı Şehirlere Doğru8. Hafta Yılıçi Sınavı ve Proje Konularının Belirlenmesi9. Hafta Bilişim, Haberleşme Teknolojilerinin Akıllı Şehirler için Geliştirilmesi, Uygulanması10. Hafta Akıllı Şehirler Kapsamında Günlük Yaşam Destek Robotları, İsteğe Bağlı Yaşam ve Çalışma Alanları ile ilgili Bilişim ve Haberleşme Teknolojileri11. Hafta Veri Destekli, Kanıt Temelli Karar Destek Sistemleri, Makina Öğrenme, Derin Öğrenme Uygulamaları ile Uzman ya da Uzman Olmayan Paydaşların, Karar Alıcıların Akıllı Şehirler Konseptine Dahil Olmaları12. Hafta Akıllı Şehirlere dünyadan ve Türkiye'den örnekler, Bilişim ve Haberleşme Teknolojilerine Dayalı İş Modelleri13. Hafta Proje sunumları14. Hafta Proje sunumları
References	<ol style="list-style-type: none">1-Smart Cities: Foundations, Principles, and Applications, Houbing Song (yazar), Ravi Srinivasan (yazar), Tamim Sookoor (yazar), Sabina Jeschke (yazar), Wiley; 1.baskı2- Building Smart Cities: Analytics, ICT, and Design Thinking, Carol L. Stimmel, Auerbach Publications; 1.baskı

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ISI 532	Advanced Manufacturing Systems	2	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	Dersin amacı, analiz etme, sistemleri yönetme, yüksek kalite, maliyet etkinliği ve sürdürülebilir avantajlar sağlamak için ana kavram ve uygulamalar hakkında fikir vermektir.
Content	<ol style="list-style-type: none">1. Giriş ve ders sunumu2. Üretim sistemlerinin dinamikleri3. Süreç akış metrikleri4. Akış zamanı analizi5. Akış oranı kapasitesi analizi6. Envanter analizi7-8. Akış değişkenliğinin yönetimi9. Arasınava10. Süreç yeteneği11. Yalın Üretim12. Sürdürülebilir sistem tasarımı ve üretim13. Tedarik zinciri yönetimi14. Proje Yönetimi
References	Anupindi, R. et al., Managing Business Process Flows, 3ed, Prentice Hall, 2012 Hopp, W., Spearman, M.L., Factory Physics-Foundations of Manufacturing Management, 2 Ed.

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ISI 550	Complex Networks Analysis	2	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	<p>Bu derste, karmaşık ağ analizi için gerekli teorik ve pratik yöntemleri aynı anda çalışacağız. Gerçek sistemlerde görülen bazı temel özellikleri (küçük dünya etkisi, ölçeksiz ağlar, öncelikli eklenti modeli vb.) tanımlayabilmek için çizge/graf teori temelli bazı kavramları tekrar işleyeceğiz. Aynı şekilde, rassal ağ yaratmayı sağlayan temel modelleri de göreceğiz. Ağ analizi ve yorumlaması için gerekli araçlar ve yöntemleri (komün belirleme, link tahmini, bilgi dağıtımı, saldırıya direnç, ...) de sunacağız. Tüm bu kavram ve algoritmaları gösterebilmek için, gerçek sistemleri modelleyen birçok ağ üzerinde uygulama yapacağız (Internet, social networks, etc.)</p>
Content	<ol style="list-style-type: none">1. Giriş2. Çizge/Graf Teorisinin Temel Kavramları3. Erdos-Rényi Modeli4. Öncelikli Eklenti Modeli5. Yerel Topolojik Özellikler6. Genel Topolojik Özellikler7. Modülerlik ve komün belirleme8. Klasik Veri madenciliği tekniğine bağlı yaklaşımlar9. Komün belirleme için diğer yöntemler10. Bilgi dağıtımı11. Salgın modelleme ve buna bağlı fenomenler12. Dinamik Ağların Özellikleri13. Dinamik Ağ Analizi14. Link Tahmini
References	<ul style="list-style-type: none">• M. E. J. Newman, The structure and function of complex networks, SIAM Review 45:167-256,2003.• R. Albert and A.-L. Barabasi Statistical mechanics of complex networks. Rev. Mod. Phys., 74(1), 2002.• S. N. Dorogovtsev, Lectures on Complex Networks, Oxford University Press, 2010.

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ISI 520	Artificial Learning	2	3	0	0	3	6

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Masters Degree
Objective	<p>Bu ders, yapay öğrenme ve istatistiksel örüntü tanıma konularına genel bir giriş sağlar. Konular şunlardır: (i) Denetimli öğrenme (parametrik / parametrik olmayan algoritmalar, destek vektör makineleri, çekirdekler, yapay sinir ağları). (ii) Denetimsiz öğrenme (kümeleme, boyut azalması, tavsiye sistemleri). (iii) Makine öğrenmede temel konseptler (önyargı / varyans teorisi; makine öğrenmede yenilik süreci ve AI). Ders aynı zamanda, metin tanımadan (web araması, anti-spam), mobil hesaplama kadar çeşitli vaka analizlerini ve uygulamaları içermektedir. Python programlama ve Scikit-Learn platformu kullanılarak pratik yapılacaktır. Öğrenciler üst düzey konferans ve dergiler makalelerini inceleyeceklerdir.</p>
Content	<p>1. Hafta: Giriş ve Motivasyon (Dersin İçeriği, Kısa Tarihiçesi, Zorluklar, Temel Kavramlar) 2. Hafta: Doğrusal Cebir ve Olasılık Hatırlatmaları 3-4 Hafta: Denetlemeli Öğrenme Temelleri: Bir ve Birden Çok Değişkenli Lineer Regresyon, Lojistik Regresyon 5. Hafta: Bayes Karar Teorisi 6. Hafta Boyut Azaltma 7. Hafta Kümeleme 8. Hafta: Ara Sınav 9-10. Hafta: Parametrik Olmayan Yöntemler: Karar Ağaçları, Lineer Ayrımcılık 11-12. Hafta: Çok katmanlı algılayıcılar ve yapay sinir ağları 13-14. Hafta: Grafik Modeller, Saklı Markov Modelleri</p>
References	<ul style="list-style-type: none">• Introduction to Machine Learning, 3e, Ethem Alpaydın, The MIT Press, September 2014, ISBN: 978-0-262-02818-9• Machine Learning Yearning, Andrew Ng, http://www.mlyearning.org/• Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher Bishop, ISBN-13: 978-0387310732, Springer, 2006.• Bildiri/Makale Okuma

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ISI 522	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	<ol style="list-style-type: none"> 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
ISI 533	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	<ol style="list-style-type: none">1. hafta : ÇOKV Genel Bakış, Temel Tanımlar, Normalizasyon, ÇOKV Yöntemlerinin sınıflandırılması2. hafta : Nicel / Nitel Veriler, Ölçüt Oluşturma ve Ağırlıklandırma3. hafta : Nitel değişkenlerin sayısallaştırılması, Telafi etmeyici ÇÖKV Yöntemleri - I4. hafta : Telafi etmeyici ÇÖKV Yöntemleri - II Puanlama Yöntemleri (SAW, WPM)5. hafta : Uygulama Örnekleri ile Bazı ÇÖKV Yöntemleri – AHP, TOPSIS6. hafta : Uygulama Örnekleri ile Bazı ÇÖKV Yöntemleri – ELECTRE, OCRA7. hafta : Uygulama Örnekleri ile Bazı ÇÖKV Yöntemleri – GRA, MOORA, DEA8. hafta : ARA SINAV9. hafta : Uygulama Örnekleri ile Bazı ÇÖKV Yöntemleri – DEMATEL, ANP10. hafta : Grup Karar Verme – Toplumsal Seçim Fonksiyonları11. hafta : Bulanık Küme Teorisi12. hafta : Bulanık ÇÖKV'ye genel bakış13. hafta : Proje Sunumları14. hafta : Proje Sunumları
References	<ul style="list-style-type: none">- 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
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	<p>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</p>
Content	<ol style="list-style-type: none">1 Ders İçeriğine Genel Bir Bakış2 Araştırma konusu ve araştırma sorularının belirlenmesi3 Literatür taraması nasıl yapılır? Kaynak gösterme, etik sorunlar, referans verme4 Yazım stratejileri, teori kullanımı5 Literatür taraması sunumları6 Araştırma tasarımına giriş, araştırma önerisi nasıl yazılır?7 Araştırma önerisi sunumları8 Araştırma tasarımlarının tartışılması9 Araştırma tasarımı sunumları10 Veri analizi tartışılması11 Veri analizi tartışılması12 Veri analizi tartışılması13 Araştırmanın raporlanması ve son sunum14 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
ISI 599	Master's Thesis	3	0	0	0	0	30

Prerequisites	
Admission Requirements	

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

Theory Topics

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

