

Contenus

Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
INF 509	1	3	0	0	3	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Électif
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	İnsan bilgisayar etkileşimine (İBE) ilişkin prensip ve araştırma konularını öğrencilere tanıtmak
Contenus	<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
Ressources	'Human computer interaction', Alan Dix.

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
---------	----------------------

Contenus

Nom du Cours		Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
INF 511	Entrepôts de données et fouille de données	1	3	0	0	3	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Électif
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	This class aims at introducing the data mining process to students. This includes the description of data preparation and preprocessing, of various data mining algorithms and of the tools available to assess their results. The class focuses on standard approaches regarding association rules mining, supervised classification and unsupervised classification (clustering). Basic statistical knowledge is necessary to understand the mining algorithms and the quality assessment tools.
Contenus	<ul style="list-style-type: none"> - data pre-processing - supervised classification - clustering - complex data mining - results validation and quality assessment
Ressources	<ul style="list-style-type: none"> • Data Mining - Practical Machine Learning Tools, 2nd edition, Ian H. Witten & Eibe Frank, Morgan Kaufmann, 2005. • Neural Networks - A Comprehensive Foundation, 2nd edition, Simon Haykin, Pearson/Prentice Hall, 1999. • Data Mining: Concepts and Techniques, Jiawei Han & Micheline Kamber, Morgan Kaufmann, 2000. • Applied Statistics and Probabilities for Engineers, 4th edition, D.C. Montgomery & G.C. Runger, John Willey & sons, 2006. • The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, 2nd edition, T. Hastie, R. Tibshirani & J. Friedman, Springer, 2009.

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
---------	----------------------

Contenus

Nom du Cours		Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
INF 590	Travaux d'Etudes et Séminaire	1	0	0	2	0	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	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
Contenus	Bilimsel indexleme, Atıf, Kaynak tarama ve Kaynak yazımı Sunum Becerileri Konuk bilimadamlarının seminerleri Bölüm öğretim üyelerinin seminerleri Örnek çalışma konusu belirleme Özet yazımı
Ressources	web of science Google Scholar TPE EPO- Patent teaching Kit

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
---------	----------------------

Contenus

Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
INF 522	1	3	0	0	3	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Électif
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	Yapay Sinir Ağları, makine öğrenmesi alanında en önemli algoritmalarından biri haline gelmiştir. Bu derste hem teorik hem de pratik açıdan Yapay Sinir Ağları algoritmaları derinlemesine incelencektir.
Contenus	<p>Week 1: Introduction 2 Deep Learning and Pretrained Models (AlexNet) https://colab.research.google.com/drive/1mpWVBy6Xw5a57YHDMuwDJr9T-e_4ktQ?usp=sharing</p> <p>Week 2: Introduction to Gradient Descent and Pytorch https://colab.research.google.com/drive/1pjWtFrP-p_QXl92DY6f6Hlx8Yz7Ko8uq?usp=sharing</p> <p>Week 3: Linear Regression https://colab.research.google.com/drive/1FmRx6CkT8cmT7VMpKRZVL5WW0sHQDNrS?usp=sharing</p> <p>Week 3: Logistic Regression https://colab.research.google.com/drive/1Sx60Tb0SighWKeExWacr75jnGjgKusF0?usp=sharing</p> <p>Week 4: Artificial Neural Networks https://colab.research.google.com/drive/14c1Fr6c2k0ZgA0i4WNRLB1Io3FYw34YN?usp=sharing</p> <p>Week 5: AutoEncoders https://colab.research.google.com/drive/1YXQsI3fjZtZFKT5unCINLVcD1NAIFpPd?usp=sharing</p> <p>Week 6: Review https://curiously.com/posts/build-your-first-neural-network-with-pytorch/</p> <p>Week 7 : RNNs https://colab.research.google.com/drive/1a3NBrPuIPO4DCj__CJB1tI5AZ2xSfIOI?usp=sharing</p> <p>Week 8: RNN AutoEncoders https://colab.research.google.com/drive/1uuBKDGastAUWVA5tCjwX5EPATDdmislg?usp=sharing</p> <p>Week 9: Convolutional Neural Networks https://colab.research.google.com/drive/1bUWQGZktWhMlaUnerSCpIllqON4BwnHr?usp=sharing</p> <p>Week 10: Convolutional AutoEncoders https://colab.research.google.com/drive/1A2UGAmMHRZPo7-GujNI7pyoTgR96Zes5</p> <p>Week 11: Anomaly Detection On images https://colab.research.google.com/drive/11TROkbQ27Eq-bQFUR9cikRWQX2nNuuFI?usp=sharing https://colab.research.google.com/drive/1hZVDofk16ed_nUAsh9x2AvxvPtfGpAa?usp=sharing</p> <p>Week 12 - Transformer from Scratch</p>
Ressources	<p>Yapay öğrenmeye hızlı bir giriş için aşağıdaki ders videolarıma göz atabilirsiniz.</p> <p>1 - Yapay Öğrenme ve Gradyan İniş'e Giriş: https://lnkd.in/d8egNxrB</p> <p>2 - Pytorch ve yapay sinir ağları ile sınıflandırma: https://lnkd.in/dbKnJguD</p> <p>3 - Word2vec ve Büyük Dil Modellerinin Temelleri: https://lnkd.in/dURHDnAA</p> <p>---</p> <p>Yapay öğrenme konusunda kendinizi daha da geliştirmek için aşağıdaki ders videolarıma bakabilirsiniz.</p> <p>4- AutoEncoder'a Giriş: https://lnkd.in/dcvPBSSc</p> <p>5- Matematiksel Temelleri ile ANN: https://lnkd.in/dGEb5BBM</p>

6- RNN: <https://lnkd.in/dvhS5seg>

Previous Video Lectures in English:

- https://www.youtube.com/playlist?list=PLD4TWcPfbZO_8vnuQDRPJngcOvuUKDEnt

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
----------------	-----------------------------

Contenus

Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
INF 528	1	3	0	0	3	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Électif
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	<p>Bu derste öğrencilere ilk olarak, karmaşık ilişkilere sahip verileri etkili bir şekilde depolamak, aramak ve analiz etmek için güçlü bir veri yönetimi aracı olan grafik veritabanlarının ilkeleri tanıtılmaktadır. Öğrenciler grafik veritabanlarının ilkelerini, tasarım modellerini ve pratik uygulamalarını öğreneceklerdir. İkincisi, bilgisayar biliminin iki ileri alanı arasındaki bağlantının incelenmesini kolaylaştırır: büyük dil modelleri ve grafik veritabanları. GPT-3 gibi büyük dil modelleri, doğal dilin yorumlanmasında ve oluşturulmasında devrim yaratırken, grafik veritabanları verilerdeki karmaşık bağlantıları hızlı bir şekilde yönetmeyi amaçlamaktadır. Kursun ana hedefi, öğrencilere bilgi grafikleri, öneri motorları ve diğer konular da dahil olmak üzere gerçek dünyadaki zorluklarla başa çıkmak için her iki teknolojinin de güçlü yönlerini nasıl kullanacaklarını öğretmektir.</p>
Contenus	<ol style="list-style-type: none">1. Grafik Veritabanlarına ve Büyük Dil Modellerine Giriş2. Grafik Veritabanı Temelleri3. Grafik Veritabanıyla Veri Modelleme4. Grafik veritabanları için sorgulama dilleri (Cypher).5. Grafik Verilerini Sorgulama ve Değiştirme6. Büyük Dil Modelleri (LLM'ler)7. Grafik Veritabanları ve LLM'leri Birleştirmek8. Bilgi grafikleri9. Performans Optimizasyonu ve Ölçeklendirme10. Gelecek Trendleri ve Gelişen Teknolojiler11. Etik ve Gizlilik Hususları
Ressources	<ul style="list-style-type: none">- Online tutorials- Graf veritabanı yönetim sistemlerine ait dokümantasyon- Graf veritabanları ve Geniş Dil Modelleri üzerine bilimsel ve sektörel makaleler

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
---------	----------------------

Contenus

Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
INF 536	1	3	0	0	3	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Électif
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	Dersin ana amacı, yazılım kalitesinin ve sistemin kullanıcıların isterlerini karşılayacak şekilde tasarlandığının kontrolünün önemini öğretmektir. Öğrenciye yazılım mühendisliği kalite ve test sürecinin temel teorileri tanıtılır ve bu teorileri bir proje geliştirme sürecinde kullanmaları sağlanır. Bu teoriler, yazılım kalite gereksinimleri, yazılım test teknikleri ve yöntemleri, test akış ve süreçleridir. Öğrencilerin grup veya bireysel olarak gerçekleştirdikleri ders projesi, dönem boyunca öğrenilen yazılım mühendisliği teorisini uygulamaya geçirmeye olanak sağlar.
Contenus	<ol style="list-style-type: none">1. Yazılım kalitesi ve testine giriş2. Doğrulama ve gerçeklemenin temel prensipleri3. Test ve analiz aktiviteleri4. Sonlu modeller, bağımlılık ve veri akış modelleri5. Sonlu durum doğrulaması6. Test durumu seçimi, fonksiyonel test, kombinatoriyal test7. Yapısal test, veri akış testi, model-esaslı test8. Hata-esaslı test, test işleme9. Ara Sınav10: Denetleme, program analizi11. Entegrasyon ve bileşen-esaslı test12. Sistem, kabul ve regresyon testi13. Test otomasyonu14. Test belgeleme
Ressources	<p>M. Pezze, M. Young, Software Testing and Analysis: Process, Principles, and Techniques, John Wiley & Sons Inc, 2008.</p> <p>J. Tian, Software Quality Engineering: Testing, Quality Assurance, and Quantifiable Improvement, Wiley, 1st Edition, 2005.</p> <p>C. Fox, "Introduction to Software Engineering Design, Processes, Principles, and Patterns with UML2", Addison-Wesley, 2006.</p>

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
1	Introduction au test logiciel et à la qualité.
2	Validation et vérification, principes de base.
3	Activités de test et d'analyse.
4	Modèles finis et modèles de flux de données.
5	Sélection des cas de test.
6	Test fonctionnel.
7	Partitionnement du domaine d'entrée et test des limites.
8	Test combinatoire, test structurel.
9	Examen de mi-semestre.
10	Test basé sur des modèles, test de logiciels orientés objet.
11	Test basé sur les défauts, exécution du test.
12	Inspection, analyse de programme.
13	Test système, test d'acceptation et test de régression, automatisation de l'analyse et du test.
14	Documentation de l'analyse et du test.

Contenus

Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
INF 543	1	3	0	0	3	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Électif
Niveau du Cours	Master

Objectif du Cours	<p>This course which builds on top of graduate-level knowledge of processor and systems architecture, aims to provide the current designs and trends in the field. Objectives of this course can be summarized as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puts forward the differences between current trends and traditional designs approaches in the field of Computer architecture. • Presents the design choices behind various commercial architectures. • Puts forward the techniques used for designs at the level of computer architecture. • Presents the effect of the computer architecture on the low level software. • Enables the students to complete realistic designs on certain subcomponents of a modern computer architecture. • Enables students with opportunities for assimilating the concepts and experimental methods presented in the class through multi-stage projects and assignments.
-------------------	---

Contenus	<p>Week 1: Overall discussion of the course content, a brief summary of the subjects for the whole semester.</p> <p>Week 2: Processor architectures. Instruction set architecture (ISA) and microcomputer architecture. Define the components in the internals of a processor system.</p> <p>Week 3: Memory: Introduction of the semi-conductor technology related to the memory. Classification of the memory. Memory hierarchy. Error detection and correction techniques for memory</p> <p>Week 4: Cache memory. Taxonomy of Cache memory. Multi-level cache memory design.</p> <p>Week 5: RISC Architecture: General design principles behind RISC. Historical perspective. Introduction to Pipelining. Contrasting RISC with CISC architecture.</p> <p>Week 6: Pipeline Architecture - I</p> <p>Week 7: Pipeline Architecture - II</p> <p>Week 8: Midterm</p> <p>Week 9: Instruction Level Parallelism (ILP): Dependency types, ILP design approaches, challenges and solutions.</p> <p>Week 10: Instruction Level Parallelism (ILP): Performance Evaluation</p> <p>Week 11: Advanced Topics: Parallel Computers</p>
----------	---

	Hafta 12: Advanced Topics: ARM Architecture
	Hafta 13: Advanced Topics: GPU design and architecture
	Hafta 14: Advanced Topics: Performance evaluation of advanced microprocessor systems.
Ressources	- Course notes - Hennesy, L., Patterson, D. "Computer Architecture A Quantitative Approach" 5/e, Morgan Kaufmann, 2011

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
1	Discussion générale du contenu du cours, un bref résumé des sujets pour l'ensemble du semestre.
2	architectures de processeur. Architecture de jeu d'instructions (ISA) et micro-ordinateur architecture. Définir les composants dans le fonctionnement interne d'un système de processeur.
3	La Mémoire: An Introduction de la technologie des semi-conducteur lié à la mémoire. Classification de la hiérarchie memory.memory. Détection et correction d'erreurs techniques pour mémoire.
4	La mémoire cache. Taxonomie de mémoire cache. Multi-niveau de la conception de la mémoire cache.
5	RISC Architecture: Principes généraux derrière la conception RISC. Perspective historique. Introduction à la pipeline. Contrastant avec RISC architecture CISC.
6	Pipeline Architecture - I
7	Pipeline Architecture - II
8	mi-parcours examen
9	Instruction du parallélisme au niveau (ILP): types de dépendance, les approches de conception ILP, les défis et solutions.
10	Instruction du parallélisme au niveau (ILP): évaluation de la performance
11	Sujets avancés: ordinateurs parallèles
12	Sujets avancés: architecture ARM
13	Sujets avancés: la conception et l'architecture du GPU
14	Sujets avancés: évaluation de la performance des systèmes de microprocesseurs avancés.

Contenus

Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
INF 501	2	3	0	0	3	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	Introduce current aspects of the design and the implementation of systems for gathering, indexing and searching documents. Present and evaluate searching systems on text, image, audio and video processing tools. Discuss modern architecture of indexation and query processing. Generation, tracking, compressing and filtering techniques in information retrieval and related features of multimodal and hybrid search engines. Advanced Topics in new generation search engines related to multimedia formats (indexing, storage and retrieval techniques) will be covered in this course.
Contenus	<ol style="list-style-type: none"> 1- Boolean Retrieval, Scoring 2- Vector Space Models, Similarity and normalization in hyperspaces 3- Evaluation in IR, LAB: Introduction to text processing 4- Relevance Feedback 5- Query expansion, global and local methods 6- Probabilistic information retrieval 7- Machine learning in IR: kNN, Naive Bayes, Support Vector Machines, Voronoi diagrams 8- Midterm 9- Latent Semantic Retrieval, LAB: Classification 10- Content Based Image Retrieval-I: Feature extraction 11- Content Based Image Retrieval-II: Classification, evaluation and advanced applications 12- Content Based Music/Sound Retrieval: Time-Frequency features, applications 13- Video search engines, applications, LAB: Feature extraction and classification in multimedia 14- Projects
Ressources	<p>Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze, Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press. 2008.</p> <p>Jens Rainer Ohm, Multimedia Content Analysis, Springer, 2016.</p> <p>Maragos, Potomianos, Gros, Multimodal Processing and Interaction Audio, Video, Text, Springer, 2008.</p>

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
---------	----------------------

Contenus

Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
INF 524	2	3	0	0	3	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Électif
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	Bu ders modern şifreleme (asimetrik şifreleme yani açık anahtarlama ile şifreleme) tekniklerini, onların kriptoanalizini ve kullanımını anlatmaktadır. Derste ödevler yolu ile bu şifreleme tekniklerine ait bilgisayar programları yazılmakta ve ders kapsamındaki önemli makaleler incelenmektedir.
Contenus	<ol style="list-style-type: none">1. Hafta: Sayı teorisine giriş.2. Hafta: Bölünebilme özellikleri ve ilişkili teoremler.3. Hafta: Sayı teorisine ait teoremler.4. Hafta: Sayı teorisine ait teoremler.5. Hafta: Sayı teorisine ait teoremler.6. Hafta: Sayı teorisine ait teoremler.7. Hafta: Diffie-Helman'ın makalesi (1976).8. Hafta: RSA'nın makalesi (1978).9. Hafta: RSA algoritmasına ait teoremler.10. Hafta: RSA algoritmasının uygulanması.11. Hafta: RSA algoritmasının uygulanması.12. Hafta: Daha hızlı RSA algoritmaları üzerine makaleler.13. Hafta: PGP (Pretty Good Privacy)14. Hafta: Açık anahtarlı kriptografi üzerine uygulamalar (SSL).
Ressources	<ol style="list-style-type: none">1. Ders kapsamındaki orijinal makaleler.2. Singh, S., "Kod Kitabı", Klan Yayınları, 2004.

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
---------	----------------------

Contenus

Nom du Cours		Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
INF 514	Analyse de réseau complexe	2	3	0	0	3	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Électif
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	<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>
Contenus	<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
Ressources	<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.

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
---------	----------------------

Contenus

Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS	
INF 508	Apprentissage artificiel	2	3	0	0	3	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	<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>
Contenus	<p>1. Hafta: Giriş ve Motivasyon (Dersin İçeriği, Kısa Tarihçesi, 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>
Ressources	<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

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
---------	----------------------

Contenus

Nom du Cours		Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
INF 545	Sujets avancés dans l'Internet des objets	2	3	0	0	3	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Électif
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	<ol style="list-style-type: none">1. IoT sistemlerinin ürettiği verileri yönetme ve analiz etme2. gömülü işlemcilerin mimarisi ve bunların nasıl tasarlanıp oluşturulacağı3. makine öğrenimi tekniklerini kullanarak kablosuz iletişim sistemlerinin tasarımı ve optimizasyonu4. modern kriptografi uygulamaları5. sinyal işleme ve bilgisayarla görme
Contenus	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenci aşağıdaki becerilere sahip olacaktır;</p> <ol style="list-style-type: none">1. Nesnelerin İnterneti (IoT) sistemlerinin ana unsurları ve bunların nasıl tasarlanacağı ve inşa edileceği2. mikroişlemciler, mikrosensörler ve enerji toplayıcılar gibi gömülü programlama ve IoT donanım bileşenleri3. veriler cihazlar, uygulamalar ve bulut arasında nasıl hareket eder?4. IoT sistem güvenlik açıkları ve IoT cihazlarının ve ağlarının kötü niyetli saldırılara karşı nasıl korunacağı
Ressources	<p>Temel Ders Kitabı Programming the Internet of Things by Andy King Released June 2021 Publisher(s): O'Reilly Media, Inc. ISBN: 9781492081418</p>

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
---------	----------------------

Contenus

Nom du Cours		Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
INF 517	Genie Des Donnees	2	3	0	0	3	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Électif
Niveau du Cours	Master

Objectif du Cours	<p>Veri mühendisliği, veri toplama, depolama, yönetim, güvenlik ve işleme için sistemlerin tasarımı ve analiz yöntemlerinin kullanımıyla ilgilenen bir disiplindir. İşlenebilir durumdaki büyük miktardaki "Büyük Veri"nin yönetimi için zengin veri yönetimi şemalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ders, Veri Mühendisliği prensipleri ve uygulamalarıyla ilgili temel bir kurs olacak ve aşağıdaki başlıklardan oluşacaktır:</p> <ol style="list-style-type: none">Veri yaşam döngüsüVeriyi düzenlemek ve yönetmek için veri modelleme teknikleriÇoklu kaynak sistemlerinden veri toplamak, dönüştürmek, analiz etmek ve görselleştirmek için veri boruları oluşturmaFarklı sorgu dilleriyle veriyi işlemeVeri analitiği uygulamaları ve algoritmalarıGeleneksel olmayan veri türlerini yönetmeVeri standartları ve veri kalitesi
-------------------	--

Contenus	<ol style="list-style-type: none">Veri Mühendisliđine Giriş: Genel KavramlarVeri Depolama Yöntemleri - 1: Veritabanları, Veri Ambarları ve Veri GölüVeri Depolama Yöntemleri - 2 Hadoop Mimarisi ve Ekosistem + NoSQL veri tabanıVeri Mühendisliği ardışık düzenleri: ETL - ELT - Data IngestionBasit veri toplama yöntemleri - Web ScrapingBüyük Veri ekosisteminde veri aktarımında kullanılan veri modelleriData Ingestion - Toplu işlemeData Ingestion - Akan veriBulutta Büyük Veri Analizi: Google Big QueryVeri mühendisliğinde yeni mimari paradigmlar 1 - Data LakehouseVeri mühendisliğinde yeni mimari paradigmlar 2 - Data MeshVeri Yönetişimi 1: Meta data yönetimiVeri Yönetişimi 2: Veri Kalitesi ve Veri Kökeni
----------	---

Ressources	<p>Reis, J, Housley M, Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems, 1st Edition, 2022, O'Reilly, 978-1098108304</p> <p>Warren, J., & Marz, N. (2015). Big Data: Principles and best practices of scalable realtime data systems. Simon and Schuster.</p> <p>Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis, by by Holden Karau, Andy Konwinski, Patrick Wendell, and Matei Zaharia. O'Reilly Media. Feb 2015</p> <p>Hadoop: The Definitive Guide, by Tom White. O'Reilly Media. April 2015. (Fourth edition of the book at</p>
------------	---

Amazon.com)

Gorelik, A. (2019). The enterprise big data lake: Delivering the promise of big data and data science. O'Reilly Media.

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
----------------	-----------------------------

Contenus

Nom du Cours		Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
FBE 591	Directed Research	2	3	0	0	3	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Turc
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	<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>
Contenus	<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
Ressources	Creswell, John W. Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches (2009)

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
---------	----------------------

Contenus

Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
INF 599	3	0	0	0	0	30

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	
Contenus	
Ressources	

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
---------	----------------------

Contenus

Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
INF 535	1	3	0	0	3	6

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	<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.
Contenus	<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: Döğüm Özellikleri: döğüm 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: Döğüm 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>
Ressources	<ul style="list-style-type: none">- Ders notları- BAHGA, Arshdeep; MADISSETTI, Vijay. Internet of Things: A hands-on approach. Vpt, 2014.(Yardımlı Kaynak)- Dargie, W., Poellabauer, C. "Fundamentals of Wireless Sensor Networks: Theory and Practice (Wireless Communications and Mobile Computing)", 1. Basım, Wiley, 2010 (Yardımlı Kaynak)

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
1	Fondamentaux des systèmes IoT embarqués
2	Méthodes informatiques embarquées
3	Réseaux IoT
4	Méthodes de recherche et préparation de projets
5	Gestion des appareils IoT
6	Matériel sécurisé et appareils embarqués
7	Processeurs embarqués
8	Partiel
9	Technique de fusion de capteurs
10	Applications IoT dans l'industrie
11	Applications de santé basées sur des capteurs
12	Applications agricoles intelligentes
13	Internet des objets appliqué - Internet des véhicules et des applications
14	Algorithmes d'apprentissage automatique intégrés

