

Contenus

Nom du Cours		Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
VM 512		1	4	0	0	3	8

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	Olasılık kuramı, veri işlemede kullanılan en önemli tekniklerden biridir. Bu dersin amacı veri bilimi ve ilgili istatistik uygulamaları için gerekli olasılık kuramı altyapısını öğrenciye vermektir.
Contenus	Kümeler kuramı, Permütasyonlar ve kombinasyonlar. Bayes teoremi. Rasgele değişkenler. Momentler. Chebyshev eşitsizliği. Sürekli ve Kesikli dağılımlar (Bernouilli, Binomial, Poisson, Gaussian, Üstel, Bertrand, Weibull, Euler vs). Rassal süreçler. Markov Zincirleri
Ressources	Sheldon Ross, An initiation to Probability Introduction to Probability for Data Science Stanley H. Chain

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
VM 521		1	4	0	0	3	8

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	Bu dersteki amacımız öncelikle kısıtlar altında, veya kısıt verilmemiş (kısıtsız) optimizasyon problemlerinin matematik inşası ve çözüm yöntemlerini öğrenmektir. İkinci olarak, Veri Biliminde karşılaşılan optimizasyon problemlerini uygulama olarak ele almaktır.
Contenus	Matematiksel Tanım ve Kavramlarla Giriş Dışbükeylik (convexity) Türev Taylor polinomları Kısıtsız Optimizasyon Lokal vs global problem Birincil ve ikincil koşullar Algoritmalar, iki temel strateji: Doğru arama (line search)ve güven bölgesi (trust region) Küçük kareler Problemleri-Regresyon Uygulama Kısıtlar Altında Optimizasyon Olurlu bölge Eşitlikli kısıt-Eşitliksizli kısıt ve Lagrange metodu Geometrik Bakış Doğrusal programlama-Kuadratik Programlama Simpleks metodu, dual problem İç noktalar metodu Uygulama: Yapay Öğrenme Problemleri Kümeleme-İkili sınıflandırma-Ses işleme-Tavsiye Sistemleri-Lojistik bağlantım-Derin öğrenme-Yapay sinir ağları..vb.
Ressources	Numerical Optimization, J. Nocedal& S. J. Wright, Springer, 1999. ve 2. basım: 2006. Introduction to Global Optimization, R. Horst , P. M.Pardolas&N. V. Thoai, Kluwer Academic Publishers, 1995. The Princeton Companion to Applied Mathematics, Edited by Nicholas J. Higham, Princeton University Press, 2015 https://nhigham.com/2016/03/29/the-top-10-algorithms-in-applied-mathematics/ Linear Programming and Network Flows, Mokhtar S. Bazaraa, John J. Jarvis, Hanif D. Sherali. John Wiley, 2004. Third edition A gentle introduction to optimization / B. Guenin , J. Könnemann , L. Tunçel Cambridge University Press

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
VM 513		1	4	0	0	3	8

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	Bu ders Python programlama dilini kullanarak programlama deneyimi sınırlı yada hiç olmayan öğrencileri programlama araç ve yöntemleri ile tanıştırmayı, ve Python dilinin temel sintaktik/ semantik yapısını öğretmeyi amaçlamaktadır. Ek olarak algoritmaların incelenmesini ve tasarımını öğretmeyi, ve literatürde kabul görmüş veri işleme ve görselleştirme paketlerini tanıtmayı amaçlamaktadır.
Contenus	Python veri tipleri. Python programlama dilinin sintaktik ve semantik yapısı. Veri ve kod akışı yönetimi. Kod analizi ve tasarımı. Nesneye yönelik programlama. Veri işleme ve görselleştirme paketleri
Ressources	Python - How to Program - Deitel Algorithms, R. Sedgewick and K. Wayne Data Structures and Algorithms Using Python - Rance D. Necaise

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
1	Types de données Python I : entier, flottant, nombres complexes, chaînes de caractères
2	Types de données Python II : tuple, liste, ensemble, dictionnaire
3	Programmation de base I : bloc de code, flux de code, déclarations conditionnelles
4	Programmation de base II : boucles, boucles imbriquées
5	Fonctions et récursivité
6	Écrire et utiliser des modules Python
7	Programmation orientée objet I : fondements théoriques et exemples
8	Programmation orientée objet II : classes, héritage et hiérarchie
9	Programmation orientée objet III : conception d'interfaces utilisateur
10	Manipulation et visualisation de données avec Python I : pandas, numpy et matplotlib
11	Manipulation et visualisation de données avec Python II : pandas, numpy et matplotlib

Contenus

Nom du Cours		Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
VM 511		1	4	0	0	3	8

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	Dersin amacı veri bilimi ya da makine öğrenmesi ile ilgili problemlere doğrusal cebir teknikleri ve algoritmaları kullanarak yaklaşma ve çözüme kavuşturma becerisi kazandırmaktır.
Contenus	Vektörler, matrisler, matris çarpımları, öz değerler, matris ayrışimleri, makine öğrenmesine uygulamalar(Principal Component Analysis, Google PageRank Algorithm)
Ressources	MATHEMATICS FOR MACHINE LEARNING; Marc Peter Deisenroth, A. Aldo Faisal, Cheng Soon Ong; Cambridge University Press.2020

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
VM 524		3	4	0	0	3	8

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	Bu ders için hedefiniz, çizgelerde/ağlarda hangi özelliklerin aranacağını anlamak, ağ analizi yapmak ve çizgelerin yapısı hakkında ifadeleri/iddiaları kanıtlamak için gereken matematiksel karmaşıklığı geliştirmektir.
Contenus	Temel çizge kuramsal kavramlar: yollar ve döngüler, bağlanabilirlik, ağaçlar, yayılan alt çizgeler, iki parçalı çizgeler, Hamiltoniyen ve Euler döngüleri. En kısa yol ve yayılan ağaçlar için algoritmalar. Eşleştirme teorisi. Düzlemsel grafikler. Boyama. Ağlarda akışlar, maksimum akış min-cut teoremi.
Ressources	Graph Theory and Its Applications, Jay Yellen, Jonathan L. Gross, Mark Anderson

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
VM 529		3	4	0	0	3	8

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	Bu dersin amacı veri bilimi, özellikle de ekonometri teknikleri aracılığıyla ekonomik sorulara yanıt geliştirecek uygulamalar yapmaktır. İktisadi analiz ve istatistik dersin merkezinde yer almakta; verilerin kullanımı bu çerçevede gerçekleşmektedir. Yaygın olarak kullanılan programlama dilerinden olan R'ın kullanımının öğrencilere aktarımı da dersin amaçları arasında yer almaktadır.
Contenus	Çoklu doğrusal regresyon, doğrusal olmayan regresyon, farkların farkı tahmincisi, sabit etkiler modeli, rassal etkiler modeli, araçsal değişkenler
Ressources	Jeffrey M. Wooldridge; Introductory Econometrics: A Modern Approach

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
VM 514		2	0	2	0	2	4

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Turc
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	Veri Mühendisleri, veri akış kanallarının (data pipelines) ve veri işleme sistemlerinin (data processing systems) tasarımını, uygulamasını ve bakımını destekler. Bu sistemler, bilgilerin ölçeklenebilir, tekrarlanabilir ve güvenli bir şekilde toplanmasını, depolanmasını, toplu ve gerçek zamanlı işlenmesini ve analizini destekler. Temel olarak veri toplama, işleme ve depolamaya yönelik en uygun çözümleri tanımlamak/tasarlamakla yükümlüdürler. Sürecin sonunda, Veri Analistleri ve Veri Bilimcilerle çalışmalarında kullanabilmeleri için güvenilir ve temiz veri sağlanacaktır. Bu ders, katılımcılara veri ardışık düzenleri, farklı veri türleri ve bu verileri işlemek için kullanılan çeşitli veri platformları ile çalışma konusundaki temel kavramları tanıtmayı amaçlamaktadır. Katılımcılar, verileri farklı türdeki veritabanı sistemlerine aktarmanın, temizlemenin, işlemenin ve saklamanın yollarını öğreneceklerdir. Ayrıca öğrenciler, geleneksel sistemlerin idare edemediği 'büyük verileri' yönetmek ve manipüle etmek için kullanılan modern teknolojilerle de tanışacaklardır. Farklı veri ekosistemlerinin ihtiyaçları doğrultusunda verinin saklanması için farklı çözümleri oluşturma ve yönetme tekniklerini öğreneceklerdir.
Contenus	1. Genel Kavramlar, Büyük Veri ve Veri Mühendisliğine Giriş 2. Veri Saklama Yöntemleri – 1 Data Warehouses vs Data Lake 3. Veri Saklama Yöntemleri - 2 Hadoop Mimarisi ve Ekosistemi + NoSQL veritabanları 4. Veri aktarımı (ETL, ELT, Data Ingestion) 5. Basit veri toplama yöntemleri - Web Scraping 6. Büyük Veri ekosisteminde veri aktarımında kullanılan veri modelleri 7. Veri aktarımı araçları -- Apache Flume, Kafka -- Toplu veri işleme 8. Veri aktarımı araçları -- Kafka & Spark -- Akan veri işleme 9. Veri Saklama Yöntemleri - 3 Lakehouse Architecture 10. Bulut üzerinde veri aktarımı mimarileri : Lambda & Kappa Architecture 11. Bulut üzerinde Büyük Veri Analizi , Google Big Query
Ressources	Warren, J., & Marz, N. (2015). Big Data: Principles and best practices of scalable realtime data systems. Simon and Schuster. Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis, by by Holden Karau, Andy Konwinski, Patrick Wendell, and Matei Zaharia. O'Reilly Media. Feb 2015 Hadoop: The Definitive Guide, by Tom White. O'Reilly Media. April 2015. (Fourth edition of the book at Amazon.com) Gorelik, A. (2019). The enterprise big data lake: Delivering the promise of big data and data science. O'Reilly Media. Reis, J, Housley M, Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems, 1st Edition, 2022, O'Reilly, 978-1098108304

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
VM 523	2	0	2	0	1	4

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Turc
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	Yapılandırılmış Sorgu Dili (Structured Query Language- SQL), veri tabanlarıyla iletişim kurmak ve veri tabanlarını değiştirmek için kullanılan bir sorgu dilidir. Toplanan yüksek hacimli veriden en iyi şekilde yararlanmak için özellikle veri bilimi alanında çalışan araştırmacıların ve uygulayıcıların SQL konusunda bilgili olması gerekir. SQL sorguları, verinin kaynaktan elde edilmesinde ve tanımlayıcı veri analizinde kullanıldığı gibi artık tahminleyici veri analizlerinde de yardımcı araç olarak kullanılmaktadır. Günümüz dünyasında bir çok kurum, yönetim stratejilerini belirlemek için büyük veri analitiğine güvenmektedir. Bu durum, çalışanların SQL becerilerine ve veri tabanı kavramlarına hakim olması beklentisini doğurmaktadır. Bu ders kapsamında veri tabanlarının genel kavramları, SQL'in özellikle de veri bilimi alanındaki kullanımı tanıtılacak, yüksek performanslı sorgular üzerinde çalışılacaktır. Dersin sonunda, öğrencinin ilişkisel veri tabanlarından veri elde edebilme, yapılandırılmış sorgular yazabilme, birden çok veri kaynağı arasında kavramsal bağ oluşturabilme ve veri analizinin vazgeçilmez bir aracı olan raporlama konusunda uzmanlaşması beklenmektedir.
Contenus	Genel Kavramlar, Veri Modelleme SQL – Genel sorgu yapısı SQL – Veri tipleri ve Ölçüt tanımlamaları SQL – Tablo yapısı ve Eşleştirmeler (JOIN) SQL – Karmaşık sorgular SQL – Veri gruplama yöntemleri SQL -- Dinamik ve statik görünümmler, Bellekte çalışan tablolar SQL – Windows Functions Veri Bilimi için SQL – Cube, Pivot fonksiyonları Python & SQL entegrasyonu Python & SQL ile veri analizi
Ressources	Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2011). Fundamentals of database systems. Addison-Wesley. Badia, A. (2020). SQL for data science: data cleaning, wrangling and analytics with relational databases. Springer Nature. https://sqlbolt.com/ https://www.sqltutorial.org/

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
VM 522		2	4	0	0	3	8

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Turc
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	Öğrencileri istatistik metodolojisinin temel ilke ve araçlarıyla tanıştırmak ve öğretmektir.
Contenus	1. Karar verme aracı olarak istatistik 2. İstatistik seriler, Dağılım fonksyonları ve merkezi eğilim ölçüleri 3. Dağılım ölçüleri 4. Olasılık teorisi
Ressources	Bernard Grais, “Statistique descriptive”,3eme edition, Dunod, Paris. Vincent Giard, "Statistiques Appliquées a la Gestion", Edition Economica,Paris. Paul Newbold, William L.Carlson, Betty Thorne, “Statistics for Business and Economics”, 6th edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2007 Roger C. Pfaffenberger, James H. Patterson, “Statistical Methods for Business and Economics”, Irwin 2003Business Communication Today

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
1	Statistiques comme outil de décision scientifique et quantitative
2	Séries statistiques
3	Histogramme et polygone des fréquences
4	Mesures de tendance centrale (moyennes)
5	Mesures de la dispersion
6	Définition classique de la probabilité
7	Evenements dépendants et indépendants
8	Examen Partiel
9	Probabilité conditionnelle et théorème de Bayes
10	Variable aléatoires, Espérance mathématique, Variance et écart-type des variables aléatoires
11	Loi Binomiale, Loi Hypergéométrique
12	Loi de Poisson, Loi Normale
13	Distribution des probabilités discrètes
14	Distribution des probabilités continues

Contenus

Nom du Cours		Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
VM 532		2	4	0	0	3	8

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Master
Objectif du Cours	bu dersin amacı, öğrencilere makine öğrenmesi ve derin öğrenme konularında sağlam bir temel sağlamaktır. Hem teorik kavramları hem de pratik uygulamaları kapsayarak, öğrenciler gerçek dünya problemlerini çözmek için çeşitli makine öğrenmesi modellerini tasarlamayı, uygulamayı ve değerlendirmeyi öğreneceklerdir.
Contenus	makine öğrenmesine giriş, matematiksel temeller, derin öğrenme temelleri, modellerin eğitilmesi, evrişimli ve tekrarlayan sinir ağları, GAN'lar ve otokodlayıcılar gibi ileri modeller, doğal dil işleme ve pratik proje çalışmalarını içermektedir.
Ressources	

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	