

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING106	Mathematics I	1	4	2	0	5	7

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Matematiksel muhakeme ve analize girişini.
Content	Mantık ve fonksiyonlar Fonksiyonların limitleri ve sürekli fonksiyonlar Sürekli fonksiyonların özellikleri Fonksiyonların türetilmesi Olağan fonksiyonların çalışmaları Fonksiyonların Taylor açılımları ve fonksiyon etütlerine uygulamaları
References	Jean-Marie Monier-Les méthodes et exercices de Mathématiques MPSI-Dunod,(2008) ISBN: 2100516760,9782100516766,9782100539734 https://hal.science/hal-05312583

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Functions and mappings. Properties of mappings
2	Functions and mappings. Properties of mappings
3	Limits of functions
4	Continuous functions, properties of continuous functions
5	Differentiable functions
6	Differentiable functions
7	midterms
8	Elementary functions
9	Taylor expansions (local expansions)
10	Taylor expansions (local expansions)
11	Study of functions
12	Integrals and antiderivative
13	Integrals and antiderivative
14	final exam

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING111		1	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF113	Introduction to Computer Engineering	1	2	1	0	2.5	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu ders, bilgisayar bilimleri ve mühendisliğinin geniş spektrumuna kapsamlı ve disiplinlerarası bir giriş niteliğindedir. Dersin amacı, öğrencilere veri depolamadan algoritmaya, yazılım mühendisliğinden hesaplama teorisine kadar alanın temel taşlarını tanıtmak; bilgisayar sistemlerinin altyapısını ve üst seviye uygulamalarını bir bütün olarak kavramalarını sağlamaktır. Bu sayede öğrencilerin, bilgisayar mühendisliğinin farklı alt dalları arasındaki ilişkileri anlaması ve kendi uzmanlık alanlarını belirlemeleri için gerekli akademik temeli oluşturması hedeflenmektedir.
Content	Ders, bir bilgisayar sisteminin katmanlı yapısını takip ederek aşağıdaki temel konuları kapsar: - Bilgi ve Veri Temsili: İkili sistem, veri depolama teknikleri, ana bellek ve yığın depolama mimarisi. - Donanım ve Yürütme: CPU mimarisi, makine dili ve programların yürütülme süreçleri. - Yazılım ve İşletim Sistemleri: İşletim sisteminin görevleri, süreç yönetimi, dosya sistemleri ve ağ temelleri. - Problem Çözme ve Algoritmalar: Algoritma tasarımı, yinelemeli ve özyinelemeli yapılar, verimlilik analizi. - Programlama ve Soyutlama: Programlama dillerinin evrimi, veri yapıları ve veri soyutlama kavramları. - Veritabanı ve Yazılım Mühendisliği: İlişkisel modeller, veri madenciliği ve yazılım yaşam döngüsü metodolojileri. - Teorik Sınırlar ve Gelecek: Hesaplama teorisi (Turing makineleri, karmaşıklık sınıfları), yapay zeka ve etik konuları.
References	Computer Science: An Overview, Global Edition, 13th edition, Brookshear & Brylow, Pearson (January 7th 2019)

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction
2	Data Storage
3	Data Manipulation
4	Operating Systems
5	Networking and the Internet
6	Algorithms I
7	Midterm Exam 1
8	Algorithms II / Programming Languages
9	Software Engineering
10	Data Abstraction
11	Database Systems
12	Theory of Computation
13	Midterm Exam 2
14	Review

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
FLF101	French Cef B2.1 Academic	1	4	0	0	2	2

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<ul style="list-style-type: none"> - Fransızca dil öğrenimine devam etmek ve hazırlık sınıfının sonunda ulaşılan seviyeyi pekiştirmek - Öğrencilerin Fransızca disiplin kursuna devam etmesine olanak vermek - Öğrencileri Delf/Dalf sertifikalarına hazırlamak
Content	<p>Haftalık 4 saat ders - 3 tartışma</p> <p>Bu kurs üç amaç etrafında düzenlenmiştir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Daha fazla bilgi edinmek ve bilgi vermek - Karşılaştırma yapmak - Analiz etmek ve sentezlemek
References	Öğretim elemanı tarafından hazırlanan dönem ders dosyası

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Describing
2	Defining and presenting a philosophical concept
3	Analysing the terms of a question to define the presuppositions, the probabilities and the problematic

Week	Weekly Contents
4	Finding the thesis and problematic of a text
5	Preparing for delf B3, comprehending globally audio documents
6	Comprehending written documents globally
7	Reading sheet/midterm
8	Identifying the structure of an appeal
9	Reformulation of ideas
10	Extracting the central thesis of a text
11	Comparing and expression an opinion
12	Analysing grammar of a text
13	Preparing for delf b2 exam
14	Preparing for writing a report

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING107	Mathematics II	2	4	2	0	3	7

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Bu ders, özellikle lineer cebir konusunu derinlemesine irdelemektedir. Lineer cebir, bilişim, otomatlar, ekonomi gibi birçok alanda kullanılan birçok tekniğin temelinde yer almaktadır. Ders boyunca lineer cebirin temel kavramları, gerçek Öklid uzayları ve polinomların vektör uzaylarına çokça yer verilerek irdelenecektir.</p> <p>Bu bağlamda, dersin amaçları şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lineer cebire dair tüm aksiyomatik tanım ve işaretleri öğrencilere tanıtmak: grup, vektör uzayı, matris... - Öğrencilere lineer cebir problemlerini çözmeye kolaylık sağlayacak birtakım basit hesap tekniklerini öğretmek: doğrusal bir sistemi çözmek, bir polinomu çarpanlarına ayırmak, rasyonel bir kesri sadeleştirmek, bir matrisin tersini almak. - Bir vektör uzayında boyut kavramını ve özelliklerini açıklamak. - Öğrencilere, bir doğrusal fonksiyon ve onun farklı matris gösterimleri arasındaki bağı göstermek.

Content	<p>1. Düzlem ve uzayın geometrisi: R^2 veya R^3 vektörlerinin eşdoğrusallığı/ortogonallığı.</p> <p>2. Düzlem ve uzay geometrisi: Düzlemin düz çizgilerinin / düz çizgilerin ve uzay düzlemlerinin incelenmesine uygulama</p> <p>3. Lineer sistemler: Lineer sistemlerin çözümü için Gaus'un pivot yöntemi. 2 veya 3 bilinmeyenli sistemler için geometrik yorumlama. Bir sistemin çözümlerinin parametrelerle tartışılması</p> <p>4. Matrisler: Matrisler üzerinde işlemlerin tanımı ve özellikleri. Lineer bir sistemin matris yazımı. Tersinir matrisler. Bir matrisle ilişkili doğrusal uygulama.</p> <p>5. Karmaşık sayılar: Bir kompleksin kartezyen ve kutupsal gösterimi. Geometri ve trigonometriye uygulama</p> <p>6. Karmaşık sayılar: 2. derecenin karmaşık katsayılarla denklemi. Bir kompleksin n. kökleri.</p> <p>7. Polinomlar: Polinomlar üzerinde işlemler. Öklid bölümü Bir polinomun kökleri</p> <p>8. Kısmi/ara sınav</p> <p>9. Polinomlar: Taylor formülleri. C ve R üzerinde çarpanlara ayırma</p> <p>10. Vektör Uzayları: Tanım, örnekler ve özellikler. Bir vektör uzayının vektör alt uzayı.</p> <p>11. Vektör uzayları: Serbest aileler, üreten aileler ve bir vektör uzayının tabanları.</p> <p>12. Vektör Uzayları: Boyut Teorisi.</p> <p>13. Doğrusal haritalar: Tanım ve özellikler. Doğrusal bir haritanın matris gösterimi.</p> <p>14. Doğrusal haritalar: Doğrusal bir haritanın çekirdeği ve görüntüsü. Sıra teoremi. Temel değişiklik.</p>
References	<p>1. Ders notları ve Uygulamalar</p> <p>2. http://braise.univ-rennes1.fr/braise.cgi</p> <p>3. http://www.unisciel.fr</p>

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	1- Geometry. Determinant in R^2
2	Vector product and determinant in R^3 . Lines and planes of space
3	2- Linear systems. Gaussian pivot method
4	3- Matrices Definition, operations
5	Invertible matrices
6	4- Complex numbers Cartesian representation, polar representation
7	nth roots of unity
8	Mid-term exams
9	5- Polynomials Definition, operations, Euclidean division
10	Taylor formula. Factorization
11	6- Vector spaces. Definition, examples. Linear subspaces
12	Linearly independent or spanning set of vectors. Basis.
13	Dimension of a vector space
14	7- Linear applications Definition, examples. Matrix representation

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF116	Introduction to Computer Systems	2	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu ders, bilgisayar sistemlerinin donanım ve yazılım katmanları boyunca nasıl tasarlandığı, yapılandırıldığı ve çalıştığına dair temel bilgileri sağlamayı amaçlamaktadır. Öğrencilere, bilişim sistemlerinin temel bileşenleri, bu bileşenlerin etkileşimleri ve modern bilgisayar mimarilerinin temel prensipleri tanıtılmaktadır.
Content	Bu ders; hesaplamanın fiziksel temellerini (transistörler ve çip üretimi), temel donanım bileşenlerini (CPU, GPU, bellek, depolama), bilgisayar sistemlerindeki soyutlama katmanlarını, sayısal mantık temellerini, komut seviyesinde yürütmeyi, bellek hiyerarşisini, giriş/çıkış sistemlerini, işletim sistemleri temellerini ve ağlara giriş ile sistem düzeyinde performans değerlendirmelerine giriş konularını kapsamaktadır.
References	Computer Systems, 5th Edition J. Stanley Warford

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Computer manufacturing processes, semiconductor basics, transistor technologies
2	Introduction to computer hardware: CPU, GPU, RAM, storage devices
3	Abstraction layers in computer systems
4	Binary numbers, data representation, and number systems (decimal, binary, hexadecimal)
5	Digital logic fundamentals: logic gates, Boolean algebra, combinational circuits
6	Sequential logic and basic circuit design: flip-flops, registers, finite state machines
7	Midterm
8	Introduction to computer architecture: instruction sets, machine language, assembly basics
9	CPU organization: datapath, control unit, instruction execution cycle (fetch-decode-execute)
10	Memory systems: cache, main memory, virtual memory, memory hierarchy
11	Storage systems and I/O: disks, SSDs, peripherals, buses, and communication between components
12	Introduction to operating systems: processes, threads, scheduling, and memory management
13	System performance: benchmarking, latency vs throughput, bottlenecks, optimization basics
14	Emerging trends in computer systems: parallel computing, GPUs, cloud computing, and edge systems

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
FLF201	French Cef B2. 2 Academic	2	4	0	0	2	2

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	

Content	
References	

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING251	Advanced Mathematics I	3	2	1	0	2.5	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
-------------------------	--------

Course Type	Compulsory
-------------	------------

Course Level	Bachelor Degree
--------------	-----------------

Objective	<p>Bu kurs Matematik I kursunun devamı niteliğindedir.</p> <p>Bu bağlamda, bu dersin amaçları:</p> <ul style="list-style-type: none">- İkel hesaplamak için öğrencilere klasik teknikleri [parçalara göre entegrasyon ve değişkenlerin değişimi] gösterin,- Fonksiyonlar üzerinde "öncesinde ihmal edilebilir" ve "eşdeğer olacak" karşılaştırma bağıntılarını ele almayı öğretmek,- Limitini bulmak için bir nokta fonksiyonunun ""basit"" eşdeğerini nasıl bulacağınızı öğretin,- Pozitif fonksiyonların integralleri için farklı yakınsama kriterlerini göstermek,- Sınırlı bir genişlemenin hangi durumlarda bir integralin doğasını belirlemeyi mümkün kıldığını açıklayın,- Pozitif terimli seriler için farklı yakınsama kriterlerini gösterme,- Hangi durumlarda sınırlı bir gelişmenin bir dizinin niteliğini belirlemeyi mümkün kıldığını açıklayın
-----------	---

Content	<ol style="list-style-type: none">1. Primitifler: Tanımı, özellikleri ve ilk örnekler.2. İlkeller: Hesaplama kuralları [parçalara göre entegrasyon ve değişken değişimi]3. Karşılaştırma ilişkileri: diğerine kıyasla ihmal edilebilir fonksiyon, diğerine eşdeğer fonksiyon4. Karşılaştırma ilişkileri: hesaplama kuralları, logaritmaların karşılaştırmalı büyümesi, 0 ve sonsuzda kuvvetler ve üstel.5. Karşılaştırma ilişkileri: Limit arayışına uygulama.6. Genelleştirilmiş integraller: tanım, özellikler ve ilk örnekler [Riemann integralleri ve Bertrand integralleri].7. Genelleştirilmiş integraller: pozitif fonksiyonlar için karşılaştırma teoremleri.8. Genelleştirilmiş integraller: keyfi işaret fonksiyonlarının durumu.9. Kısmi Sınav/Ara sınav10. Genelleştirilmiş integraller: Bir parametreye bağlı integraller11. Sayısal diziler: tanım, özellikler ve ilk örnekler [Riemann serisi ve Bertrand serisi]."" "12. Sayısal seriler: Pozitif terimli seriler için karşılaştırma teoremleri.13. Sayısal diziler: Herhangi bir işaretin dizisinin durumu. Alternatif serilerin yakınsama kriteri."" "14. Sayısal Seriler: Bir parametreye bağlı seriler
---------	---

References	1. Ders Notları ve Uygulamalar 2. http://braise.univ-rennes1.fr/braise.cgi 3. http://www.unisciel.fr
------------	--

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Reminders: Derivation, usual functions and limited developments
2	Primitives: Definition, Interpretation and Properties
3	Primitives: Calculation methods (integration by part)
4	Primitives: Calculation methods (integration by part)
5	Primitives: Calculation methods (cases requiring several successive methods)
6	Comparison of functions: Definition and interpretation
7	Comparing functions: Practical search for the equivalent of a function
8	Comparing functions: Practical search for the equivalent of a function (continued)
9	Midterm exam
10	Generalized integrals: Definition, Interpretation and Properties
11	Generalized integrals: Case of positive functions
12	Generalized integrals: Case of functions of any sign
13	Generalized integrals: Semi-convergent integrals
14	Preparing for the final exam

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING207	Linear Algebra	3	2	2	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	<p>Mekanik, elektronik gibi fizik konularında kullanılan doğrusal diferansiyel sistemlerin ve temel istatistik analizleri gibi matematik problemlerinin çözümlerinde kare matrislerin köşegenleştirilmesi söz konusudur.</p> <p>Bir matrisin köşegenleştirilebilir olup olmadığını belirlemek ve bir matrisi köşegen matris haline getirmek bu dersin en önemli noktasıdır.</p> <p>Bu bağlamda dersin içeriği aşağıdaki gibidir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilere özellikle karakteristik polinomların tanımlanması için bir matrisin determinantının permütasyonlar kullanılarak hesaplanmasının açıklanması. • Öğrencilere bir matrisinin özdeğerlerinin hesaplanmasının öğretilmesi. • Öğrencilere bir matrisi köşegenleştirebilme şartlarının ispatlanması. • Öğrencilere doğrusal sistemleri çözmek için köşegenleştirme kullanımının açıklanması.
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simetrik grup: Ürünlere parçalanma ve bir permütasyon imzası 2. Determinantlar: Tanım, özellikleri ve hesaplama kuralları 3. Determinantlar: "küçük" büyüklüklerin determinantları, klasik determinantlar 4. Diyagonalleşme: Giriş ve ilk örnekler 5. Klasik determinant uygulamaları 6. Diyagonalleşme: köşegenleşme kriteri (çoklu özdeğer durumu) 7. Köşegenleştirme: "küçük" boyutta diyagonalleşme pratiği 8. Ara Sınav 9. Köşegenleştirme: köşegenleştirilebilir bir matrisin nth güçlerinin hesaplanmasına uygulanması 10. Matrislerin polinomları, polinomları iptal etme - Cayleigh Hamilton 11. Bir matrisin nth güçlerinin hesaplanmasına uygulama (köşegenleştirilebilir veya değil) 12. Doğrusal nüks ile tanımlanan dizilere uygulama 13. Diferansiyel sistemlere uygulama (köşegenleştirilebilir durum) 14. Uygulama çalışmaları
References	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ders notları ve Uygulamalar 2. http://braise.univ-rennes1.fr/braise.cgi 3. http://www.unisciel.fr

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	The grup of permutations.
2	Decomposition into disjoint cycles, decomposition into transposition and signature of a permutation.
3	Determinant : definition and basic propoerties
4	Some methods to compute determinant
5	Some examples of classic determinants.
6	eigenvalues of a determinant and some geometric examples.
7	Characteristic polynomial, eigenvalues and eigenvectors
8	Diagonalizable matrixs
9	Midterm exam
10	The Cayley–Hamilton theorem
11	Different methods for computing the powers of a matrix.

Week	Weekly Contents
12	Linear recurrence sequences of order 2 or 3.
13	Systems of homogeneous linear differential equations with constant coefficients.
14	Systems of nonhomogeneous linear differential equations with constant coefficients.

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF256	Probability	3	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Öğrencilere olasılıkla ilgili temel kavramları algılamada ve bunlara ilişkin yöntemleri (olayların olasılıkları, rassal değişkenlere ilişkin kurallar ve moment kavramı, önemli dağılımlar, bileşik olasılık fonksiyonları) kullanma yeterliliğine ulaşmada yardımcı olacaktır.
Content	Olasılık kavramı Belirsiz olaylarla ilgili olarak rassal değişkenler Öğrencinin farklı olasılık dağılımlarına hakim olmalarını sağlamak Gerçek problemlerde özellikle belirsizliğin analizinde olasılık teorisi Olasılık kavramlarının endüstriyel uygulamalarda kullanabilmesi
References	<ul style="list-style-type: none"> • Sheldon M., Ross, M., Introduction to probability models, Academic Press, 2003, 8th Ed. • İmdat Kara – Olasılık, Bilim Teknik Yayınevi – 2000.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to probability, sets theory
2	Conditional probability
3	Total Probability Theorem, Inference and Bayes' Rule
4	Independence, Conditional Independence
5	Counting Principle, Combination, Permutation, Partition
6	Discrete Random Variable: Introduction, probability mass function, special discrete random variables (Bernoulli, binomial, geometric, poisson)
7	Random Variable functions: Expected value, variance and standard deviation
8	Midterm exam
9	Joint probability mass function and conditionality of discrete random variables
10	Independence of Discrete Random Variables
11	Expected Value and Moments
12	Introduction, continuous uniform random variable, probability density function, exponential random variable

Week	Weekly Contents
13	Cumulative distribution function, normal random variable and normal distribution
14	Sürekli Rassal değişkenlerde koşulluluk ve bağımsızlık

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING252	Advanced Mathematics II	4	2	1	0	2.5	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bugün, yöneylem araştırmasından istatistiğe, ekonomiye kadar birçok bilim dalı farklı değişkenlere sahip fonksiyonların kullanımını gerektirmektedir. Bu fonksiyonların analizinde bilineer cebir temel bir araçtır. Çok değişkenli bir fonksiyonun yaklaşık bir sonucu bulunmak istendiğinde kuadratik şekiller ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, bir fonksiyonun minimumu olup olmadığını araştırmak fonksiyona ilişkilendirilmiş kuadratik şeklin pozitif olup olmadığını bulmak anlamına gelir. Bilineer cebir aynı zamanda, minimumu bulma problemlerini, bir noktanın bir kümeye en kısa uzaklığını bulma problemlerine dönüştürerek çözümlene imkânı sağlar. Böylece, dikeysellik özelliği sağlandığında, minimum noktaya da ulaşılmış olur.
Content	<p>Bilineer formlar ve iç çarpım</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pre-Hilbert uzayları ve Öklid uzayları • Bir iç çarpım için ortonormal baz • Bir vektör altuzayının ortogonal tümleyenini • Ortogonal izdüşüm teoremi • Uygulamalar: en küçük kareler yöntemi, periyodik bir fonksiyonun yaklaştırılması • Simetrik matrislerin köşegenleştirilmesi • Ara sınav • Bir vektör uzayında normlar, sonlu boyutta normların denkliği • Çok değişkenli bir fonksiyonun sürekliliği • Çok değişkenli bir fonksiyonun kısmi türevleri ve diferansiyeli • Eğriler ve yüzeyler: seviye eğrileri, gradyan vektörü ve teğet düzlem • Çok değişkenli bir fonksiyonun minimum ve maksimumu • Final sınav
References	Algèbre linéaire Joseph Griffone Analyse 2 Jean Marie Monier

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Bilinear forms and inner product
2	Pre-Hilbert spaces and Euclidean spaces
3	Orthonormal bases for an inner product, Gram–Schmidt orthonormalization process
4	Orthogonal complement of a vector subspace and projection
5	Orthogonal projection theorem

Week	Weekly Contents
6	Applications: least squares, approximation of a periodic function
7	Diagonalization of symmetric matrices
8	Midterm exam
9	Norms on a vector space, equivalence of norms in finite dimensions
10	Continuity of a function of several variables
11	Partial derivatives and the differential of a multivariable function
12	Curves and surfaces: level curves, gradient vector, and tangent plane
13	Minimum and maximum of a multivariable function
14	Final exam

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING208	Differential Equations	4	2	1	0	2.5	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Newton ve Leibniz'in 17. yüzyılda sonsuz küçükler hesabını keşfetmeleri ve bunun fizik ile mekanikte uygulanmaya başlanmasının ardından, matematikçiler ve fizikçiler diferansiyel denklemlerin çözümlerini incelemeye başlamışlardır. Günümüzde ekonomiden modellemeye kadar hemen hemen tüm bilim dalları diferansiyel denklemlerden yararlanmaktadır. Bu bağlamda dersin amaçları şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilere, bazı basit denklemlerin bile açık (kapalı formda) çözülemeyeceğini göstermek ve bazı durumlarda çözüm kavramının tanımının dahi zor olabileceğini vurgulamak. • Lineer bir diferansiyel denklemin çözüm kümesinin afin yapısını öğretmek ve bunu göstermek. • Lineer diferansiyel denklemler ile lineer diferansiyel denklem sistemlerinin çözüm yöntemlerini öğretmek. • Öğrencilere bazı diferansiyel denklemlerin niteliksel analizini yapmayı öğretmek.
Content	<ul style="list-style-type: none"> • Birinci mertebeden lineer diferansiyel denklemler: çözüm kümesinin yapısı; sabit değişimi yöntemiyle çözüm; Cauchy problemi ve çözümlerin birleştirilmesi. • Sabit katsayılı ikinci mertebeden homojen lineer diferansiyel denklemlerin çözümü. • Sabit katsayılı ikinci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin çözümü: sabit değişimi yönteminin kullanımı ve çözüm birleştirme problemleri. • Değişken katsayılı ikinci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin çözümü, özellikle sabit değişimi yönteminin uyarlanmış kullanımıyla. • Birinci mertebeden doğrusal olmayan diferansiyel denklemlere örneklerin incelenmesi. • Sabit katsayılı lineer diferansiyel sistemlerin çözümü: sabit değişimi yöntemi ve uygulamaları. • İki denklemleri içeren diferansiyel sistemlerin denge noktalarının analizi.
References	<p>. Equations différentielles, Cours et Exercices, Jean-Luc Raimbault, 2007 http://www.lpp.fr/IMG/pdf_EquaDiffS4.pdf</p>

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	First-order linear differential equations: structure of the solution set and solution methods.
2	Solution of first-order linear differential equations using the method of variation of constants.
3	First-order linear differential equations: study of matching (patching) problems.
4	Solution of second-order homogeneous linear differential equations with constant coefficients.
5	Solution of second-order linear differential equations with constant coefficients using the method of variation of constants.
6	Second-order linear differential equations with constant coefficients: study of matching problems.
7	Solution of second-order linear differential equations with variable coefficients, including an adapted use of the variation of constants method.
8	Midterm examination.
9	Study of examples of nonlinear first-order differential equations.
10	Solution of homogeneous linear differential systems with constant coefficients, with applications.
11	Solution of linear differential systems using the method of variation of constants.
12	Analysis of equilibrium points of two-equation differential systems.
13	Continued study of equilibrium points of two-equation differential systems.
14	Final examination

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF257	Statistics and Data Analysis	4	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu ders temel istatistik kavramlarını öğrenmiş öğrencilerin, bu kavramların gerçek dünyadaki yansımalarını algılayıp, gerçek veriler üzerinde veri analizi yapabilmek için farklı kavramları harmanlayarak uygun modeller geliştirmelerini ve geliştirdikleri modelleri programlayabilmelerini amaçlamaktadır. Böylelikle öğrenciler sayısal veri içeren mühendislik problemleriyle karşılaştıklarında öncelikle teorik bir bakış açısıyla bu problemlere yaklaşacak, sonrasında teorik çözümler üretecek ve en nihayetinde ürettikleri çözümleri programlama yoluyla somut sonuçlara ulaşacak ve pratik cevapları bulabilecektir.

Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hafta Veri - Bilgi - Kullanılabilir Bilgi Kavramları, Veri Analizine Genel Bakış 2. Hafta Genel İstatistik Kavramları, Değişken Tipleri, Veri Tanımlama - Dönem Projesi Açıklaması 3. Hafta Tek değişkenli Tanımlayıcı Analiz: Nitel Veri Tanımlama - Veri Görselleme 4. Hafta Tek değişkenli Tanımlayıcı Analiz: Nicel Veri Tanımlama - Veri Görselleme 5. Hafta Parametrel İstatistik - İstatistiksel Çıkarım 6. Hafta z-test 7. Hafta 2 Örneklemin Karşılaştırılması - t-test - Sonuçları Yorumlama 8. Hafta Ara Sınav 9. Hafta Varyans Analizi (ANOVA) 10. Hafta Doğrusal ve Çoklu Regresyon, İstatistiksel Regresyon Analizi 11. Hafta Doğrusal Regresyon Çeşitlemeleri: Mantıksal Regresyon, Genel Doğrusal Model, Hiyerarşik Doğrusal Model 12. Hafta Zaman Serisi Analizi 13. Hafta Proje Sunumları 1 14. Hafta Proje Sunumları 2
References	<ol style="list-style-type: none"> 1. PDQ Statistics, Geoffrey R. Norman, David L. Streiner, 2003 2. The Art of R Programming, A tour of Statistical Software Design, Norman Matloff, 2011 3. Data Mining Concepts and Techniques, Jiawei Han, Micheline Kamber, 2006 4. An Introduction to Statistical Learning, Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani, 2013 5. Software for Data Analysis: Programming with R (Statistics and Computing), John M. Chambers, 2008 6. Modern Applied Statistics with S (Statistics and Computing), W.N. Venables, B.D. Ripley, 2002

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Concepts of Data, Information, and Actionable Information; Overview of Data Analysis
2	General Statistical Concepts, Types of Variables, Data Description — Semester Project Introduction
3	Univariate Descriptive Analysis: Description of Qualitative Data — Data Visualization
4	Univariate Descriptive Analysis: Description of Quantitative Data — Data Visualization
5	Parametric Statistics — Statistical Inference
6	Hypothesis Testing — z-test
7	Comparison of Two Samples — t-test — Interpretation of Results
8	Midterm Exam
9	Analysis of Variance (ANOVA)
10	Linear and Multiple Regression — Statistical Regression Analysis
11	Variants of Linear Regression: Logistic Regression, Generalized Linear Model, Hierarchical Linear Model
12	Time Series Analysis
13	Project Presentations 1
14	Project Presentations 2

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF291	Internship	4	0	0	2	1	3

Prerequisites	
---------------	--

Admission Requirements	
Language of Instruction	Turkish
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Bilgisayar mühendisliği donanım stajı, öğrencilerin derslerde edindiği bilgi ve becerileri uygulama açısından mühendislik eğitiminin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Ders programında zorunlu olarak sunulan bu ders sayesinde öğrencilerin elde edecekleri bilgi birikimi, mezuniyet sonrası atılacakları iş hayatına uyum sağlamada oldukça yardımcı olacaktır. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerin, bilgisayar sektöründeki donanım çalışmalarını incelemesi, • Öğrencilerin, işletmelerin donanım ile ilgili konularda karşılaşılan problemlere bilgisayar mühendisliği temelli çözüm önerileri getirmeleri, • Öğrencilerin ilgi alanlarını keşfetmelerine yardımcı olmak, onları iş hayatına hazırlamak ve öğrenilen teorik bilgileri uygulamaya geçirmek.
Content	https://dosya.gsu.edu.tr/Sayfalar/2020/6/MTF-S-008_Donanim_Staji_Sorulari_r01.pdf
References	https://mtf.gsu.edu.tr/tr/genel-bilgiler/stajlar

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Doing an internship in hardware at work I
2	Doing an internship in hardware at work II
3	Doing an internship in hardware at work III
4	Doing an internship in hardware at work IV
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF356	Introduction to Data Analysis	5	3	0	0	3	4

Prerequisites	IND211/INF256/INF257/INF211
Admission Requirements	IND211/INF256/INF257/INF211

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu ders temel istatistik kavramlarını öğrenmiş öğrencilerin, bu kavramların gerçek dünyadaki yansımalarını algılayıp, gerçek veriler üzerinde veri analizi yapabilmek için farklı kavramları harmanlayarak uygun modeller geliştirmelerini ve geliştirdikleri modelleri programlayabilmelerini amaçlamaktadır. Böylelikle öğrenciler sayısal veri içeren mühendislik problemleriyle karşılaştıklarında öncelikle teorik bir bakış açısıyla bu problemlere yaklaşacak, sonrasında teorik çözümler üretecek ve en nihayetinde ürettikleri çözümleri programlama yoluyla somut sonuçlara ulaşacak ve pratik cevapları bulabilecektir.
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hafta Veri - Bilgi - Kullanılabilir Bilgi Kavramları, Veri Analizine Genel Bakış 2. Hafta Genel İstatistik Kavramları, Değişken Tipleri, Veri Tanımlama - Dönem Projesi Açıklaması 3. Hafta Tek değişkenli Tanımlayıcı Analiz: Nitel Veri Tanımlama - Veri Görselleme 4. Hafta Tek değişkenli Tanımlayıcı Analiz: Nicel Veri Tanımlama - Veri Görselleme 5. Hafta Parametrel İstatistik - İstatistiksel Çıkarım 6. Hafta Hipotez testleri, z-test 7. Hafta 2 Örneklemin Karşılaştırılması - t-test - Sonuçları Yorumlama 8. Hafta Ara Sınav 9. Hafta Varyans Analizi (ANOVA) 10. Hafta Doğrusal ve Çoklu Regresyon, İstatistiksel Regresyon Analizi 11. Hafta Doğrusal Regresyon Çeşitlemeleri: Mantıksal Regresyon, Genel Doğrusal Model, Hiyerarşik Doğrusal Model 12. Hafta Zaman Serisi Analizi 13. Hafta Proje Sunumları 1 14. Hafta Proje Sunumları 2
References	<ol style="list-style-type: none"> 1. PDQ Statistics, Geoffrey R. Norman, David L. Streiner, 2003 2. The Art of R Programming, A tour of Statistical Software Design, Norman Matloff, 2011 3. Data Mining Concepts and Techniques, Jiawei Han, Micheline Kamber, 2006 4. An Introduction to Statistical Learning, Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani, 2013 5. Software for Data Analysis: Programming with R (Statistics and Computing), John M. Chambers, 2008 6. Modern Applied Statistics with S (Statistics and Computing), W.N. Venables, B.D. Ripley, 2002

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Data-Information-Knowledge, General View to Data Analysis
2	Basic Statistical Concepts, variable types, Data description
3	Numerical Data Description
4	Parametric Statistic, Statistical Inference
5	Comparing two samples, t-test, Interpreting the results
6	Analysis of variance
7	Linear and Multiple regression
8	Midterm
9	Covariance analysis
10	Variations of Linear Regression: Logic Regression, General Linear Model, Hierarchical linear Model
11	Time Series Analysis, Declaration of Term Project

Week	Weekly Contents
12	Non-parametric Statistic, Significance test
13	Non-parametric Statistic, Measures of Association
14	Advanced non-parametric methods and project presentations

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF324	Database Design and Applications	5	2	0	2	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Dersin amacı bilgi sistemlerinin temelini oluşturan veri tabanlarına ait tüm kavramsal ve teknolojik bilgiyi öğrenciye kazandırmaktır. Bu amaçla ders kapsamında öğrenciden bir veri tabanını önce ihtiyaç duyulan bilgi sisteminin analizini yaparak mantıksal olarak modellemesi, ardından yeni gelişen farklı teknolojilerden birini kullanarak fiziksel olarak modellenmesi, oluşturduğu veri tabanını yönetmesi, sorgulaması özellikle de verinin bilgiye dönüştürülmesi safhalarında yapacakları müdahaleleri öğrenmesi beklenmektedir.
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giriş, Temel Kavramlar, VTYS'nin Özellikleri ve Sınıflandırılması, 2. Varlık-Bağıntı Modeli: Varlık, Bağıntı ve Nitelik, VB Kavramları 3. İlişkisel model, Bir ilişkinin ayrıştırılması 4. Fonksiyonel Bağımlılıklar ve Normal Formlar 5. Bütünlük Kısıtlamaları 6. İlişkisel Cebir 7. İlişkisel Hesaplamalar + SQL 8. SQL 9. Karmaşık sorgular 10. Sorguların Optimizasyonu 11. Indexler ve kullanımları 12. Tetikleyiciler ve Saklı Prosedürler 13. Hareket kavramı ve yönetimi 14. İzolasyon Seviyeleri
References	<p>? Audibert, L. Bases de données : de la modélisation au SQL : conception des bases de données - modèle relationnel et algèbre relationnelle -langage SQL - programmation SQL, Ellipses, 2009</p> <p>? Elmasri,R& Navathe, S. , Conception et architecture des bases de données, Pearson Education, 2004</p> <p>? Chauhan, C. (2015). PostgreSQL Cookbook. Packt Publishing Ltd. (http://kutuphane.gsu.edu.tr/tr)</p> <p>? Obe, R. O., & Hsu, L. S. (2017). PostgreSQL: Up and Running: a Practical Guide to the Advanced Open Source Database. " O'Reilly Media, Inc.". (http://kutuphane.gsu.edu.tr/tr)</p> <p>? https://www.postgresql.org/</p> <p>? Gardarin, G., Bases de données, Eyrolles, 2003.</p> <p>? Date, C.J., An Introduction to Database Systems, Addison-Wesley, 2000.</p> <p>? Ünal Yarımağan, Veritabanı Sistemleri, Akademi Yayınları, 2000.</p> <p>? Yaşar Gözüdeli, SQL Server 2019 & Veritabanı Programlama, Seçkin Yayıncılık, 2019</p>

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction, properties and classification of DBMS, fundamental concepts
2	Entity-relationship model: entity, association and attribute
3	Relational model, normalization of a relationship
4	Functional dependencies and normal forms
5	Integrity constraints
6	Relational Algebra
7	Query Language: SQL
8	SQL -- Simple Queries
9	SQL -- Aggregate and complex queries
10	Query Optimisation
11	Indexing
12	Triggers and Stored Procedures
13	Transaction Management
14	Isolation Levels

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF315	Discrete Mathematics	5	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Hata düzeltme kodları, veri aktarımı veya veri depolama problemlerinde temel rol oynarlar. Bu kodların işleyişini ve daha ileride modern şifreleme sistemlerini özümseyebilmek için sağlam bir aritmetik altyapısına ihtiyaç vardır. Fizik, biyoloji, oyun teorisi gibi alanlarda, stokastisite varsayımı altındaki karmaşık ve evrimsel olaylar bir matrisle modellenebilirler. Bu matrisin analizi, sistemin davranışını ve özellikle hangi duruma doğru yakınsayacağını ortaya çıkarır.</p> <p>Bu dersin amacı genel olarak yukarıda bahsi geçen sistemleri inceleyebilmek için gerekli aritmetik ve bilgi teorisi altyapısını öğrenciye kazandırmak; hata düzeltme kodları ve markov zincirleri gibi konular üzerinden sistem modellemeyi anlatmak olarak özetlenebilir.</p>

Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aritmetik: Genişletilmiş Euclide algoritması ve 2 tamsayının OBEB'inin bulunması 2. Aritmetik: Diophantin denklemlerin ve kongrüans sistemlerinin çözümü 3. Aritmetik: Euclide algoritmasının yakınsama hızı 4. Hata düzeltme kodları: Sunuş ve ilk örnekler 5. Hata düzeltme kodları: Hamming mesafesi, algılanan ve düzeltilen hata sayıları 6. Hata düzeltme kodları: Lineer kodların üretici matrisleri 7. Hata düzeltme kodları: Lineer kodların kontrol matrisleri ve sendrom yoluyla hata düzeltme 8. Ara Sınav 9. Döngüsel kodlar: Sunuş ve ilk örnekler 10. Döngüsel kodlar: Döngüsel kodların üretici polinomları 11. Markov zincirleri: Sunuş ve ilk örnekler 12. Markov zincirleri: Bir markov zincirine ait geçiş matrisi ve geçiş diyagramı 13. Markov zincirleri: Geçiş matrislerinin yakınsama teoremi 14. Markov zincirleri: Sınır yapılandırmalarının araştırılması ve yorumlanması
References	

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	1. Arithmetic: Extended Euclidean algorithm and finding GCD of 2 integers
2	2. Arithmetic: Solution of Diophantine equations and congruence systems
3	3. Arithmetic: Convergence speed of Euclidean algorithm
4	4. Error correction codes: Presentation and first examples
5	5. Error correction codes: Hamming distance, number of detected and corrected errors
6	6. Error correcting codes: Generator matrices of linear codes
7	7. Error correction codes: Control matrices of linear codes and error correction via syndrome
8	Mid term exam
9	9. Circular codes: Presentation and first examples
10	10. Cyclic codes: Generating polynomials of cyclic codes
11	11. Markov chains: Introduction and first examples
12	12. Markov chains: Transition matrix and transition diagram of a Markov chain
13	13. Markov chains: Convergence theorem of transition matrices
14	14. Markov chains: Search and interpretation of boundary configurations

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF345	Digital Signal Processing	5	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	Bu dersin amacı öğrencilere işaret işleme süreçleri konusunda temel bilgileri vermektir. Bu konuda kuramsal sonuçlar ile pratik uygulamaların dengeli biçimde sunulması hedeflenmektedir.
Content	<p>1.hafta Sayısal Sinyal işlemeye giriş, motivasyon ve ihtiyaçlar. Sayısal sinyal işleme sistemlerinin karakteristikleri ve avantajları</p> <p>2.hafta İşaretler ve Sistemler I: kesikli zaman ve sürekli zaman işaretleri. Bağımsız değişken transformasyonu. Üstel ve sinüzoidal işaretler. Birim dürtü ve birim basamak fonksiyonları.</p> <p>3.hafta İşaretler ve Sistemler II: Sürekli zaman ve kesikli zaman sistem özellikleri. Bellekli sistemler, tersinebilirlik, nedensellik, istikrar, doğrusallık ve zamanda değişmezlik</p> <p>4.hafta Zamanda değişmeyen doğrusal (ZDD) sistemler: Evrişim toplamı ve tümlevi. Birim dürtü cevabı ve ZDD sistemlerin evrişim toplamı ile ifadesi. ZDD sistemlerin özellikleri.</p> <p>5.hafta Dönemli (periyodik) işaretlerin Fourier serileri ile ifadesi. Kesikli zaman ve sürekli zaman Fourier serileri ifadeleri ve yakınsamaları ve özellikleri</p> <p>6.hafta Dönemsiz (aperiyodik) işaretlerin Fourier serileri ile ifadesi. Kesikli zaman ve sürekli zaman Fourier serileri ifadeleri ve yakınsamaları ve özellikleri</p> <p>7.hafta Fourier dönüşümünün genlik-faz ifadesi. Süzgeç tasarımı, ideal ve ideal olmayan süzgeçlerin zamanda ve frekansa özellikleri</p> <p>8.hafta Ara Sınav</p> <p>9.hafta Örnekleme: Analog işaretlerin örneklenmesi. Örnekleme teoremi, dürtü katarı örnekleme</p> <p>10.hafta Laplace Dönüşümü: Yakınsama bölgesi. Dönüşüm özellikleri. ZDD sistemlerinin Laplace dönüşümü kullanılarak analizi</p> <p>11.hafta Z- dönüşümü: Yakınsama bölgesi. Dönüşüm özellikleri. ZDD sistemlerinin Z- dönüşümü kullanılarak analizi</p> <p>12.hafta Sayısal Sinyal İşleme Uygulama yazılımları: Programlama dilleri, paket yazılımlar ve geliştirme ortamlarının tanıtılması</p> <p>13.hafta Kavramların pratik uygulamaları I: Sayısal Sinyal İşleme uygulama örnekleri</p> <p>14.hafta Kavramların pratik uygulamaları II: Sayısal Sinyal İşleme uygulama örnekleri</p>
References	Francis Cottet, "TRAITEMENT DES SIGNAUX ET ACQUISITION DE DONNÉES" Dunod. Paris 2009 Vinay K. Ingle and John G. Proakis, "Digital Signal Processing Using MATLAB", Cengage Learning, 2007

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Digital processing, motivation and needs. The digital signal processing systems, characteristics and advantages
2	Signals and Systems I: discrete time and continuous-time signals. Transformation of the argument. Exponential and sinusoidal signals. The unit impulse and unit step functions.
3	Signals and Systems II: continuous time and properties of discrete-time system. Memory Systems, causality, stability, linearity and time invariance
4	The linear time invariant (LTI) systems: convolution sum and integral. Unit impulse response and convolution sum expression LTI systems. LTI system properties.
5	Term (periodic) signals to the expression in Fourier series. discrete time and continuous-time convergence of Fourier series and the properties of expressions
6	sign with non-periodic expression of Fourier series. discrete time and continuous-time convergence of Fourier series with properties and expressions
7	Fourier transform amplitude-phase expression. filter design, ideal and non-ideal at the time and frequency characteristics of filters
8	The mid-term
9	Sampling: The sampling of analog signals. sampling theorem, the sampling pulse train
10	The Laplace transform: convergence zone, transformation properties. systems using the Laplace transform analysis LTI
11	convergence zone: Z-transform. transformation properties. LTI systems using the Z transform analysis

Week	Weekly Contents
12	Digital signal processing, software and applications, programming languages, development environments and the introduction of software
13	practical applications of the concepts I: Examples of digital signal processing and its applications
14	practical concepts applications II: Examples of digital signal processing and its applications

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
CNT250	Project, Risk and Change Management for Computer Engineers	5	2	0	0	2	2

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Proje yönetimi, tahminleme, planlama, zamanlama, maliyet kontrolü, bütçe yönetimi, kaynak ayırma, iletişim, kalite yönetimi ve belgeleme faaliyetlerini belirli bir düzen dahilinde yapılmasına imkan verir. Proje yönetimi sayesinde, projelerin karmaşıklığı ile mücadele etme imkanı bulunur. Bu ders, öğrencilere proje yönetimi ile ilgili temel kavramları ve yöntemleri tanıtmayı amaçlamaktadır. Ders kapsamında, proje yönetiminin ayrılmaz parçaları olan risk ve değişiklik yönetiminin de üzerinde durulmaktadır. Son dönemde, bilişim ve yazılım projelerinin, standart projelere göre daha farklı kuralları olduğu görüldüğünden; bu tip projelere has yöntemler de önerilmektedir. Bu derste, proje, risk ve değişiklik yönetimi konularının tümüne, bilişim ve yazılım projeleri bakış açısından bakılmaktadır.
Content	Dersin ve Ders Projesinin Tanıtımı Proje Yönetimine Giriş - Bilgi Teknolojisi Projeleri Proje Süreçleri Proje Organizasyon Yapısı - Proje Paydaş Yönetimi Proje Seçimi ve Portföy Yönetimi Liderlik ve Proje Yöneticiliği - Proje Takımının Oluşturulması İçerik Yönetimi (İş Ayrışım Yapısı "Work Breakdown Structure" - Ölçülebilir Organizasyonel Değer "Measurable Organizational Value") Proje Maliyet Tahmini ve Bütçeleme Proje Zaman Yönetimi Çevik Proje Yönetimi Proje Kaynak Yönetimi Proje Risk ve Değişiklik Yönetimi Proje Değerlendirmesi ve Kontrol Proje Kapatma Proje Sunumları
References	Jack T. Marchewka, (2015). "Information technology project management: Providing measurable organizational value". John Wiley & Sons, 5th Edition. Jeffrey K. Pinto, (2019). "Project Management Achieving Competitive Advantage", Pearson.

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF320	Computer Architecture	5	3	0	0	3	5

Prerequisites	ING220
Admission Requirements	ING220

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bilgisayarı oluşturan donanım birimlerini incelemek, başta mikroişlemci olmak üzere modern mikroişlemcilerde bulunan iş hattı tekniği, bellek ve giriş-çıkış birimleri bu dersin amacını teşkil etmektedir.
Content	Ders saklayıcılar, aritmetik lojik birim (ALU), assembly, merkezi işlem birimi (CPU), genel amaçlı saklayıcılar, yığın, kuyruk, iş hattı tekniği, çarpma devreleri, temel giriş-çıkış birimleri konularını içermektedir.
References	BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ MİMARİSİ M. MORRIS MANO LİTERATÜR YAYINEVİ 2002

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Arithmetic, logic and shift microoperations
2	The design of ALU
3	The structure of memory and memory addressing modes
4	Special-purpose registers and functions
5	Identification and coding of machine instructions
6	Tasks of machine commands
7	Assembly programming
8	Mid-term exam
9	Technology background
10	RAM structure and control circuits
11	General-purpose registers
12	The pipe-lining method
13	FPU structure
14	Input-output units

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF353	Web Programming	5	3	0	0	3	5

Prerequisites	
---------------	--

Admission Requirements	
Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	"Öğrencinin edinmiş olduğu teorik bilgiyi kullanarak bir problemi çözebilecek uygulama becerisini edinmesi amaçlanmaktadır. Bu süreçte ortaya konulan problemi anlama, uygun çözüm için tasarım ve modelleme, hayata geçirme ve raporlama alışkanlıklarını edinmesi hedeflenmektedir. Ders kapsamında MVC (Model-View-Controller, Model-Görünüm-Denetçi) modeli ile gerçek bir çevrimiçi uygulama geliştirilecektir."
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hafta Giriş 2. Hafta Kontrolörler (denetçiler) 3. Hafta Görünümler 4. Hafta Modeller 5. Hafta Formlar ve HTML yardımcıları 6. Hafta Veri ve doğrulama 7. Hafta Uygulama güvenliği 8. Hafta Ara Sınav 9. Hafta Yönlendirme 10. Hafta Dependency Injection (Bağımlılık Enjeksiyonu) 11. Hafta Birim testler / Hata Temizleme 12. Hafta Raporlama 13. Hafta Bulut Platformlar 14. Hafta "Devreye Alma
References	<ol style="list-style-type: none"> 1. Professional ASP.NET MVC 5, Jon Galloway, Brad Wilson, K. Scott Allen, David Matson, Wrox, 2014 2. Design Patterns in C# , Steven John Metsker, Addison-Wesley, 2004 3. http://www.asp.net/mvc/

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Week 1 Introduction
2	Week 2 Controllers (auditors)
3	Week 3 Views
4	Week 4 Models
5	Week 5 Forms and HTML helpers
6	Week 6 Data and validation
7	Week 7 Application security
8	Mid term exam
9	Week 9 Orientation
10	Week 10 Dependency Injection
11	Week 11 Unit tests / Bug Cleaning
12	Week 12 Reporting
13	Week 13 Cloud Platforms
14	Week 14 "Commissioning

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF354	Game Theory and Applications in Informatics	5	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<ol style="list-style-type: none">1. Oyun ağaçlarına ait kazanma stratejilerini bulabilmek2. Sıfır toplamlı oyunları öğrenmek3. Gerçek hayattaki bazı problemleri oyun teorisi çerçevesinde modelleyebilmek ve çözebilmek4. Sıfır toplamlı olmayan oyunları temel seviyede inceleyebilmek
Content	<ol style="list-style-type: none">1. Hafta: Oyun ağaçları kullanılarak bazı problemlerin modellenmesi2. Hafta: Oyun ağaçlarına ait kazanma stratejilerinin belirlenmesi3. Hafta: 2 kişilik sıfır toplamlı oyunlar, strateji, kazanç matrisi ve modelleme4. Hafta: Minimaks prensibi ve minimax stratejilerinde kararsızlık5. Hafta: Max ve min operatörlerinin özellikleri, değişik oyun örneklerinin modellenmesi ve çözülmesi6. Hafta: Minimaks Teoremi, 2x2 oyunların çözümü7. Hafta: 2x2 oyunların geometrik çözümü8. Hafta: Ara sınav9. Hafta: 2x2 oyunlarda oyun değerinin hesaplanması10. Hafta: 2xm oyunların incelenmesi, nxm oyunların çözümü11. Hafta: Doğrusal programlama12. Hafta: nxm oyunların çözümü için iterasyon yöntemi13. Hafta: Sıfır toplamlı olmayan oyunlara giriş14. Hafta: Nash dengesi
References	<ol style="list-style-type: none">1. Oyun Teorisi, Khalik G. Guseinov, Emrah Akyar ve Serkan A. Düzce, Seçkin Yayıncılık, 2010.2. Oyun Teorisi, Prof. Dr. Hüsamettin Bakoğlu, Ege Üniversitesi Basımevi, 1991.3. Oyun Teorisine Giriş, Doç. Dr. Ayhan Toraman, İ.T.Ü. Rektörlüğü Offset Atölyesi, 1982.4. Oyun Teorisi ve J. Nash Dengesi, Ali Koyuncu, 2009.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Modeling some problems using game trees
2	Determination of winning strategies for game trees
3	Zero-sum games for 2 players, strategy, gain matrix and modeling
4	Minimax principle and instability in minimax strategies
5	Features of max and min operators, modeling and solving of different game examples
6	Minimax theorem, solution of 2x2 games
7	Geometric solution of 2x2 games
8	Midterm exam
9	Calculation of game value in 2x2 games

Week	Weekly Contents
10	Examination of 2xm games, solution of nxm games
11	Linear programming
12	Iteration method for the solution of nxm games
13	Introduction to non-zero sum games
14	Nash equilibrium

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF323	Automata Theory and Formal Languages	6	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu ders, öğrencilere diller kuramına ve otomatlara ait temel bilgilerin aktarılmasını hedefler. Bu bağlamda, ders içeriğinde biçimsel diller, gramerler, düzenli ifadeler ve otomatlar ele alınmaktadır. Sentaks analizi ve gramer çözümlene, sonlu durum makine kavramları ve kullanılan yöntemler üzerine detaylı bilgi verilmektedir. Derste ayrıca hesaplanabilirlik, karar alma ve karmaşıklık kuramı hakkında öğrencilere temel bilgiler verilmesi de hedeflenmektedir.
Content	Formel Diller Dilbilgisi, Chomsky Dilbilgisi Dilbilgisi ve otomatlar Düzenli ifadeler Kararlı sonlu otomatlar (AFD) Belirsiz otomatlar (AFN) Ara sınav Epsilon geçişli otomatlar (EPS) Denklik ve AFD, AFN, AFN-EPS AFD'nin basitleştirilmesi "Lemme de la pompe" otomatı Düzenli dillerin özellikleri Karar verme ve hesaplama mekanizmaları
References	1. Sipser, Michael. Introduction to the Theory of Computation. Vol. 2. Boston: Thomson Course Technology, 2006. 2. Linz, Peter. An introduction to formal languages and automata. Jones & Bartlett Publishers, 2011. 3. Martin, John C. Introduction to Languages and the Theory of Computation. Vol. 4. NY, USA: McGraw-Hill, 1991. 4. Jussien, Narendra. Logique (s), langages formels et complexité pour l'informatique. Hermes Sciences, 2006.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Mathematical Review and Formal Foundations
2	Deterministic Finite Automata (DFA)
3	Nondeterministic Finite Automata (NFA)
4	Regular Expressions and Kleene's Theorem
5	Properties of Regular Languages
6	Pumping Lemma for Regular Languages
7	Minimization of Automata
8	Mid Term
9	Context-Free Grammars (CFG)
10	Pushdown Automata (PDA)
11	Properties of Context-Free Languages
12	Normalizations
13	Turing Machines
14	Undecidability

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF325	Numerical Analysis	6	3	0	0	3	4

Prerequisites	ING207
Admission Requirements	ING207

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Bilgisayar Mühendisliği öğrencilerine zorunlu olarak sunulan bu ders ile öğrencilere sayısal problemlerine ait çözüm tekniklerinin tanıtımı yapılmaktadır. Böylece; öğrenciler, gerek iş hayatında gerek akademik kariyerleri sırasında karşılaşacakları problemlerin sayısal çözümüne yönelik temel bilgi ve beceriler kazanacaktır. Bu kapsamda, bu dersin amaçları aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz:</p> <p>Öğrencilere;</p> <p>Sayısal analiz problemleri hakkında fikir vermek,</p> <p>Sayısal analiz problemleri kapsam ve zorlukları hakkında genel bilgi sağlamak,</p> <p>Sayısal analiz problemlerinin çözüm teknikleri hakkında temel bilgiler kazandırmak,</p> <p>Karmaşık sayısal analiz çözme teknik ve dizgi işlemleri uygulayabilme becerisi edinmelerini sağlamaktır.</p>

Content	1. Hafta Sabit nokta, kayan nokta aritmetiği, IEEE 754 standardı 2. Hafta Python 3.0 programlama diline giriş 3. Hafta Doğrusal sistem denklemleri 4. Hafta LU, Cholesky, Crout, Doolittle matris ayrıştırma yöntemleri 5. Hafta Interpolasyon, Ekstrapolasyon, Doğru Kestirimi 6. Hafta Polinom Enterpolasyonu, Kübik Splineler ve En Küçük Kareler Yöntemi 7. Hafta Doğrusal denklem çözümleri 8. Hafta Ara Sınav 9. Hafta İkiye bölme, Newton Raphson Yöntemi 10. Hafta Sayısal Türevleme-Richardson Ekstrapolasyonu 11. Hafta Sayısal Integral 12. Hafta Newton Cotes Yöntemi, Gauss Integrali, Çoklu Integral Çözümleri 13. Hafta Başlangıç Değeri Problemleri 14. Hafta Euler, İkinci ve Dördüncü Derece Runge-Kutta Çözümleri
References	1- Numerical Methods in Engineering with Python 3, Jaan Kiusalaas, Cambridge University Press, 2013 2- Learning Python, Fifth Edition, Mark Lutz, O'Reilly, 2013 3- Scipy and Numpy, Eli Bressert, O'Reilly, 2012

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to analysis
2	Introduction to programming with MATLAB
3	Solution of nonlinear equations
4	Newton and Bisection Methods
5	Solution of the linear equation systems
6	LU factorization
7	Jacobi & Gauss-Seidel Iterative Approaches
8	Curve fitting and interpolation
9	Least square method
10	Midterm
11	Numerical Derivation
12	Taylor series expansion
13	Numerical integration
14	Trapezoidal & Simpson Methods

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF334	Computer Networks	6	2	0	2	4	4

Prerequisites	IND211/INF256/INF257/INF211
Admission Requirements	IND211/INF256/INF257/INF211

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory

Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu dersin amacı yerel alan ağlarını anlatmak ve iç çalışma mekanizmalarını bilerek. sınıflandırmak. seçmek. yöntemleri ve protokolleri tanıtmak. yardımcı araçlar ile özellikle TCP/IP bilgisayar ağlarının yönetimini öğretmektir. Ethernet/Internet ağları için temel yaklaşımların gösterilmesi. bilgisayar ağının oluşturulması ve yaygın kullanılan protokollerin anlaşılmasını sağlamaktır. Katmanlı ağ mimarisi. her katmanın görevleri ilgili protokoller ve standartlar hakkında bilgi verilerek anlatılmaktadır.
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hafta Bilgisayar ağları ve açık sistemler : OSI ve TCP/IP modeli 2. Hafta Bilgisayar ağlarının sınıflandırılması ve karakteristiklerinin belirlenmesi 3. Hafta Katmaların hizmet tanımlamaları ve çalışmaları. Verilerin aktarılması 4. Hafta Veri Hattı Kontrol katmanı ve Eternet 5. Hafta Ağ katmanı 6. Hafta Aktarım katmanı 7. Hafta UDP ve soket programlamaya giriş 8. Hafta Ara Sınav 9. Hafta Güvenilir veri aktarımı. TCP 10. Hafta Yeniden aktarım yöntemleri. Tıkanıklık kontrolü ve akış kontrolü. 11. Hafta Client/server mimarisi. ağda etkileşim. standartlar 12. Hafta Ağ güvenliği 13. Hafta Güvenlik seviyeleri 14. Hafta Soket programlama uygulamaları
References	<ol style="list-style-type: none"> 1. James F. Kurose and Keith W. Ross. "Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring The Internet". 2003. Addison Wesley. Pearson Education. 2. Russell Bradford. "The Art of Computer Networking". 2007. Prentice Hall. Pearson Education. 3. Andrew Tannenbaum. "Computer Networks." 1996. Prentice Hall. Inc. 4. D. Bertsekas and R. Gallager. "Data Networks." 2nd Ed.. 1992. Prentice Hall. Inc. 5. T.S. Rappoport. "Wireless Communications." 1996. Prentice Hall. Inc.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	The OSI and TCP/IP models
2	The classification and characteristics of networks
3	The layers and their functions
4	Data link layer and ethernet
5	Network layer
6	Transport layer
7	UDP and introduction to socket programming
8	Mid-term exam
9	TCP, reliable data transmission
10	Retransmission methods, flow and congestion control
11	Server/client interaction on web, associated standards.
12	Network security: Security levels
13	Network security: Security levels
14	Socket programming examples

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF330	Robotics	6	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu derste, öğrencilere robot bilimi hakkında ve robotların günümüzde hangi alanlarda nasıl kullanıldığına dair bilgi vermek amaçlanmaktadır. Öğrencilere, robotik uygulamalar tasarlamak ve bu uygulamaları gerçekleştirmek için kullanılan yazılımsal/donanımsal bileşenlerin tanıtılması hedeflenmiştir. Bu bağlamda ders içeriğinde değişik robot türleri, eyleyiciler (aktüatörler), algılayıcılar, açık ya da kapalı çevrim sistem yapıları, robot kontrolü, kinematik denklemler, hareket ve yörünge planlama algoritmaları, insan-robot etkileşimi gibi temel başlıklar ele alınır. Öğrencilere derste öğrendikleri teorik bilgileri, ders saatinde yapılan uygulamalar ve/veya projeler sayesinde pratiğe dökmesi hedeflenir.
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temel kavramlar: Robot nedir? Robotik nedir? Robot türleri ve kullanım alanları 2. Aktüatörler (Eyleyiciler), aktüatör çeşitleri 3. Sensörler, serbestlik derecesi 4. İleri Kinematik 5. Ters kinematik 6. Uygulama: 2 eklemli robot kolu kontrolü, ileri ve ters kinematik denklemlerinin çıkarılması 7. Dönüşüm matrisleri, homojen dönüşümler 8. Ara Sınav 9. Euler açı gösterimi, Yuvarlama-Yalpalama-Yunuslama gösterimi 10. Denavit-Hartenberg yöntemi 11. PID kontrolcü 12. Uygulama: PID kontrolcü kalibrasyonu 13. İnsan-robot etkileşimine giriş 14. Sunumlar
References	<ol style="list-style-type: none"> 1) M.W. Spong, S.Hutchinson and M. Vidyasagar, "Robot Modeling and Control", Wiley, 2006. 2) Phillip John McKerrow, "Introduction to Robotics", Addison-Wesley, 1991. 3) Saeed B. Niku, "Introduction to Robotics. Analysis, Systems, Applications", Prentice Hall, 2001. 4) Vladimir J. Lumelsky, "Sensing, Intelligence, Motion", Wiley, 2006. 5) S. M. LaValle, " Planning Algorithms", Cambridge University Press, 2006. URL adresi http://planning.cs.uiuc.edu/.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to robotics
2	Actuators, types of actuators
3	Sensor, types of sensors, degrees of freedom
4	Forward kinematics
5	Backward kinematics
6	Lab: 2-joint robot arm control, derivation of forward and inverse kinematic equations
7	Rotation matrix, homogeneous transformations

Week	Weekly Contents
8	Midterm
9	Euler representation, roll-pitch-yaw angles
10	Denavit-Hartenberg notation
11	PID controller
12	Lab: PID controller calibration
13	Introduction to human-robot interaction
14	Student presentations

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF360	Database Management and Security	6	3	0	0	3	5

Prerequisites	INF324
Admission Requirements	INF324

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Veri Tabanı Yönetimi ve Güvenliği dersinin birinci hedefi, Bilgisayar Mühendisliği öğrencilerine, İlişkisel Veri Tabanları dersinde öğrenmiş oldukları temel veri tabanı prensiplerini kullanarak, gerçek zamanlı dağıtık bir veri tabanını yönetmeyi ve bu veri tabanının güvenliğini sağlamayı öğretmektir. Derste ilk olarak veri tabanı yönetiminin temel ilkeleri anlatılacak, ardından daha çok güvenlik konuları üzerinde çalışılacaktır. Kuramsal olarak yapılan her dersin akabinde, derste öğrenilenler sektörde yaygın olarak kullanılmakta olan veri tabanı yönetim sistemlerinden biri üzerinde uygulanacaktır. Aynı zamanda öğrencinin genel olarak bilgi sistemlerinin güvenliği hakkında bilgi sahibi olması amaçlanmaktadır.
Content	<p>1.Hafta: Veri tabanı yönetimine giriş</p> <p>2.Hafta: Dağıtık Veri Tabanları</p> <p>3.Hafta: Veri tabanı yönetimi</p> <p>4.Hafta: Veri tabanlarında replikasyon</p> <p>5.Hafta: Veri tabanı yedekleme teknikleri</p> <p>6.Hafta: Veri tabanı kurtarma teknikleri</p> <p>7.Hafta: Veri tabanı güvenliği temel ilkeler (1/2)</p> <p>8.Hafta: Veri tabanı güvenliği temel ilkeler (2/2)</p> <p>9.Hafta: Ara Sınav</p> <p>10.Hafta: NoSQL veri tabanları – Genel Kavramlar</p> <p>11.Hafta: NoSQL veri tabanları yönetim ve güvenlik</p> <p>12.Hafta: DevOps, Mimari ve Veritabanı entegrasyonları</p> <p>13.Hafta: Veri tabanı ihlalleri (1/2)</p> <p>14.Hafta: Veri tabanı ihlalleri (2/2)</p>

References	<ol style="list-style-type: none"> 1. Özsu, M. T. , Valduriez, P. Principles of distributed database systems. Springer Science & Business Media, 2011 2. Basta A, Zgola, M. Database Security, Course Technology Cengage Learning, Boston, MA, USA, 2012 3. Mullins, C. Database Administration: the complete guide to practices and procedures. Addison-Wesley Professional. 2002 4. Complete list of Oracle 11g reference books http://www.oracle.com/pls/db112/homepage 5. SQL Server Books on-line http://technet.microsoft.com/en-us//library/ms130214(SQL.105).asp
------------	--

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction, fundamental concepts of database administration
2	Distributed databases
3	Replication in databases
4	Database backup techniques
5	Database recovery techniques
6	Basic Principles of Database Security
7	NoSQL Databases – General Concepts, Management, and Security
8	DevOps, Architecture, and Database Integrations
9	Database violations
10	
11	
12	
13	
14	

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF365	Communication and Multimedia	6	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree

Objective	Bilgisayar Mühendisliği öğrencilerine seçmeli olarak sunulan bu ders ile öğrencilere bilgisayar bilimin çözüm teknikleri bilgi ve veri kavramları ışığında tanıtılmaktadır. Böylece; öğrenciler, gerek iş hayatında gerek akademik kariyerleri sırasında karşılaşacakları problemlerin çözümüne yönelik bilgi-veri modellemesi, karmaşıklığı gibi gereken kazanımları elde edecektir. Bu kapsamda, bu dersin amaçları aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz: Öğrencilere; Bilgi-veri akışına yönelik algoritma modelleri hakkında temel bilgiler kazandırmak, Teorik bilgi modellerinin güncel uygulamalara olan etkileri hakkında fikir vermek, Bilgi-veri aktarımında teorik altyapıyı farklı ölçeklere göre uygulayabilme becerisi edinmeyi sağlamak, Sıkıştırma, kodlama ve kapasite gösterimlerinin bilgi-veri ilişkisi açısından inceleyip güncel problemlere uygulayabilme becerisini kazandırmaktır.
Content	1. Hafta Algoritma Karmaşıklığı 2. Hafta P-NP ilişkisi 3. Hafta Bilgi ve Entropi 4. Hafta Göreceli Entropi, Karşılıklı Bilgi 5. Hafta Shannon Etkisi 6. Hafta Sıkıştırma Teorisi 7. Hafta Sıkıştırma Algoritmaları 8. Hafta Ara Sınav 9. Hafta Kanal Kapasitesi 10. Hafta Evrensel Kaynak Kodlama 11. Hafta Lempel-Ziv Kodlama 12. Hafta Ağ Bilgi Teorisi 13. Hafta Bilgi Teorisi Eşitsizlikleri 14. Hafta İstatistiksel Yöntemler
References	1-Elements of Information Theory, Second Edition, Thomas M. Cover, Joy A. Thomas, Wiley-Interscience, 2006 2-Computational Complexity, S. Arora, B. Barak, Cambridge University Press, 2009

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Algorithmic Complexity
2	P-NP Completeness
3	Information and Entropy
4	Relative Entropy, Mutual Information
5	Shannon's Effect
6	Compression Theory
7	Compression Algorithms
8	Midterm
9	Channel Capacity
10	Universal Source Coding
11	Lempel-Ziv Coding
12	Network Information Theory
13	Information Theory Inequalities
14	Statistical Techniques

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF366	Digital Image Processing	6	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	-Dersin amacı, öğrencileri görüntü işleme yöntemleriyle tanıştırmak ve onlara dijital görüntüleri modelleme, işleme ve analiz etme konusunda gerekli becerileri kazandırmaktır. Ders, öğrencileri çeşitli alanlarda (tıp, endüstri, multimedya vb.) görsel verilerin işlenmesi için algoritmik araçların ve yazılımların kullanımına yönelik olarak eğitmeyi hedeflemektedir.
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dijital görüntü işlemeye giriş: tanımlar, uygulamalar, görüntü türleri 2. Renk modelleri ve görüntü formatları (RGB, HSV, YCbCr vb.) 3. Örnekleme, sayısallaştırma, histogram ve kontrast iyileştirme 4. Uzamsal filtreleme: yumuşatma, kenar algılama (Sobel, Prewitt, Laplacian) 5. Frekans filtreleme: ayırık Fourier dönüşümü (DFT), frekans filtreleme 6. Görüntü sıkıştırma: kayıpsız yöntemler (RLE, Huffman, PNG) 7. Kayıplı sıkıştırma: JPEG, DCT 8. Ara sınav 9. Görüntü segmentasyonu: eşikleme, bölge, kenarlar 10. Matematiksel morfoloji: aşındırma, genişletme, açma, kapatma 11. Şekil algılama ve tanımlama (Hough, SIFT, ORB) 12. Bilgisayarla görme ve görüntüye uygulanan makine öğrenimine giriş 13. Öğrenci projelerinin sunumu 14. Genel tekrar ve final sınavına hazırlık
References	<ul style="list-style-type: none"> • Digital Image Processing, Rafael C. Gonzalez & Richard E. Woods • Image Processing, Analysis, and Machine Vision, Sonka, Hlavac, Boyle • Computer Vision: Algorithms and Applications, Richard Szeliski • Practical Python and OpenCV, Adrian Rosebrock

Theory Topics

Week	Weekly Contents

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF399	Internship	6	0	0	2	1	2

Prerequisites	INF291
Admission Requirements	INF291

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	Bilgisayar mühendisliği yazılım stajı, öğrencilerin derslerde edindiği bilgi ve becerileri uygulama açısından mühendislik eğitiminin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Ders programında zorunlu olarak sunulan bu ders sayesinde öğrencilerin elde edecekleri bilgi birikimi, mezuniyet sonrası atılacakları iş hayatına uyum sağlamada oldukça yardımcı olacaktır. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: <ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerin, bilgisayar sektöründeki yazılım çalışmalarını incelemesi, • Öğrencilerin, işletmelerin yazılım ile ilgili konularda karşılaşılan problemlere bilgisayar mühendisliği temelli çözüm önerileri getirmeleri, • Öğrencilerin ilgi alanlarını keşfetmelerine yardımcı olmak, onları iş hayatına hazırlamak ve öğrenilen teorik bilgileri uygulamaya geçirmek.
Content	https://dosya.gsu.edu.tr/Sayfalar/2020/6/MTF-S-009_Yazilim_Staji_Sorulari_r01.pdf
References	https://mtf.gsu.edu.tr/tr/genel-bilgiler/stajlar

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Doing an internship in software development at a workplace I
2	Doing an internship in software development at a workplace II
3	Doing an internship in software development at a workplace III
4	Doing an internship in software development at a workplace IV
5	Doing an internship in software development at a workplace V
6	Doing an internship in software development at a workplace VI
7	Doing an internship in software development at a workplace VII
8	Doing an internship in software development at a workplace VIII
9	
10	
11	
12	
13	
14	

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF402	Introduction to the Internet of Things	7	2	0	2	3	3

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	<ol style="list-style-type: none"> 1. IoT sistemlerinin ürettiği verileri yönetme ve analiz etme 2. gömülü işlemcilerin mimarisi ve bunların nasıl tasarlanıp oluşturulacağı 3. makine öğrenimi tekniklerini kullanarak kablosuz iletişim sistemlerinin tasarımı ve optimizasyonu 4. modern kriptografi uygulamaları 5. sinyal işleme ve bilgisayarla görme
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gömülü IoT Sistemlerinin Temelleri 2. Gömülü Hesaplama Yöntemleri 3. IoT Ağları 4. Araştırma Yöntemleri ve Proje Hazırlama 5. IoT Cihaz Yönetimi 6. Güvenli Donanım ve Gömülü Aygıtlar 7. Gömülü İşlemciler 8. Mobil Uygulama Geliştirme 9. Ara sınav 10. Sensör Füzyon Tekniği 11. Endüstride IoT Uygulamaları 12. Sensör Tabanlı Sağlık Uygulamaları 13. Akıllı Tarım Uygulamaları 14. Uygulamalı Nesnelerin İnterneti - Araçların İnterneti ve Uygulamaları 15. Gömülü Makine Öğrenimi Algoritmaları
References	

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Fundamentals of Embedded IoT Systems
2	Embedded Computing Methods
3	IoT Networks
4	Research Methods and Project Preparation
5	IoT Device Management
6	Secure Hardware and Embedded Devices
7	Embedded Processors
8	Design
9	Sensor Fusion Technique
10	IoT Applications in Industry
11	Sensor Based Health Applications
12	Smart Agriculture Applications
13	Applied Internet of Things - Internet of Vehicles and Applications
14	Embedded Machine Learning Algorithms

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF444	Artificial Intelligence	7	3	0	0	3	5

Prerequisites	INF224
---------------	--------

Admission Requirements	INF224
Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu ders, günümüzde sıkça sözü edilen yapay zeka ve uygulamalarına giriş niteliği taşır. Dersin amacı, yapay zeka alanında var olan farklı yaklaşımları tanıtmak, bu yaklaşımların yapay zeka problemlerini tanımlamak ve bu problemlere olası çözümler bulmak için nasıl kullanılacağını basit örnekler üzerinde göstermektir.
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yapay zeka kavramlarına giriş 2. Akıllı ajanlar ve ortam tanımı 3. Problem tanımı 4. Arama algoritmalarına giriş 5. Kör arama algoritmaları 6. Bilinçli çözüm araştırma 7. Rekabetçi arama algoritmaları ve oyunlar 8. Kısıt sağlama problemleri 9. Bilgi çıkarımı, mantık yürütme ve planlamaya giriş 10. Önergeler mantığı 11. Birinci derece mantık 12. Nöron kavramı ve yapay sinir ağları 13. Belirsizlik kavramı ve olasılıksal çözümler 14. Proje sunumları
References	Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4th edition, Stuart Russel & Peter Norvig, Pearson, 2020. Intelligence artificielle et informatique théorique, 2ème édition, J-M.Alliot & T.Schiex, Cépaduès, 2002.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Intro to AI
2	Intelligents agents and environments
3	Problem formularization
4	Introduction to search algorithms
5	Uninformed search algorithms
6	Informed search algorithms
7	Adverserial search and game theory
8	Constraint satisfaction problems
9	Intro to knowledge, reasoning and planning
10	Propositional logic
11	First-order logic
12	Neurons and artificial neural networks
13	Uncertainty and probabilistic approaches
14	Project presentations

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF471-A	Computer Security	7	2	0	2	3	4

Prerequisites	INF334
Admission Requirements	INF334

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu dersin amacı öğrencilere bilişim güvenliği prensiplerini aktarmaktır. Dersin içeriği hem güvenlik araçlarının teknolojisini hem de güvenlik kavramının insan faktörünü de göz önüne alarak nasıl uygulanması gerektiğini kapsamaktadır.
Content	<p>1. hafta: Bilgi Güvenliğine giriş. Güvenlik prensipleri: Gizlilik, Veri bütünlüğü, Süreklilik. Tehdit, Güvenlik boşluğu ve risk unsurları.</p> <p>2. hafta: Yönetmelik önlemler: Risk yönetimi, güvenlik standartları. Güvenlik politikası ve prosedürleri. Denetimler.</p> <p>3. hafta: Tek anahtarlı şifreleme I: Klasik tekniklerin incelenmesi</p> <p>4. hafta: Tek anahtarlı şifreleme II: : Klasik tekniklerin incelenmesi (devam).</p> <p>5. hafta: Tek anahtarlı şifreleme III: Modern tekniklerin incelenmesi.</p> <p>6. hafta: Asimetrik Şifreleme sistemleri I: Tasarım prensipleri, sayı teorisi.</p> <p>7. hafta: Asimetrik Şifreleme sistemleri I: Anahtar yönetimi</p> <p>8. hafta: Ara Sınav</p> <p>9. hafta: Asimetrik Şifreleme sistemleri II: Özet fonksiyonları, sayısal imzalar.</p> <p>10. hafta: Asimetrik Şifreleme sistemleri III: Sayısal imzalar ile kimlik sınavı.</p> <p>11. hafta: Ağ güvenliği I: Eposta güvenliği, güvenlik duvarları</p> <p>12. hafta: Ağ güvenliği II: IP güvenliği</p> <p>13. hafta: Web uygulamalarında güvenlik</p> <p>14. hafta: Bulut bilişim sistemlerinde güvenlik</p>
References	<p>- Ders notları</p> <p>- William Stallings, Cryptography and Network Security: Principles and Practice, 5/E Prentice Hall</p>

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	IIS installation and management, Ftp server installation and management
2	IIS and Ftp server security policies
3	Network setup and ip management
4	DHCP server setup and management
5	Arp broadcast attacks and prevention methods
6	The way ICMP packages, ping and tracert programs work
7	DDOS attacks and prevention methods
8	Midterm exam
9	DNS server setup and management
10	DNS server security policies
11	Email server installation and management

Week	Weekly Contents
12	Security measures related to email server
13	RAID types, setup and management
14	Ethical rules and policies in network management

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF471-B	Computer Security	7	2	0	2	3	4

Prerequisites	INF334
Admission Requirements	INF334

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu dersin amacı öğrencilere bilişim güvenliği prensiplerini aktarmaktır. Dersin içeriği hem güvenlik araçlarının teknolojisini hem de güvenlik kavramının insan faktörünü de göz önüne alarak nasıl uygulanması gerektiğini kapsamaktadır.
Content	<p>1. hafta: Bilgi Güvenliğine giriş. Güvenlik prensipleri: Gizlilik, Veri bütünlüğü, Süreklilik. Tehdit, Güvenlik boşluğu ve risk unsurları.</p> <p>2. hafta: Yönetimsel önlemler: Risk yönetimi, güvenlik standartları. Güvenlik politikası ve prosedürleri. Denetimler.</p> <p>3. hafta: Tek anahtarlı şifreleme I: Klasik tekniklerin incelenmesi</p> <p>4. hafta: Tek anahtarlı şifreleme II: : Klasik tekniklerin incelenmesi (devam).</p> <p>5. hafta: Tek anahtarlı şifreleme III: Modern tekniklerin incelenmesi.</p> <p>6. hafta: Asimetrik Şifreleme sistemleri I: Tasarım prensipleri, sayı teorisi.</p> <p>7. hafta: Asimetrik Şifreleme sistemleri I: Anahtar yönetimi</p> <p>8. hafta: Ara Sınav</p> <p>9. hafta: Asimetrik Şifreleme sistemleri II: Özet fonksiyonları, sayısal imzalar.</p> <p>10. hafta: Asimetrik Şifreleme sistemleri III: Sayısal imzalar ile kimlik sınavı.</p> <p>11. hafta: Ağ güvenliği I: Eposta güvenliği, güvenlik duvarları</p> <p>12. hafta: Ağ güvenliği II: IP güvenliği</p> <p>13. hafta: Web uygulamalarında güvenlik</p> <p>14. hafta: Bulut bilişim sistemlerinde güvenlik</p>
References	<p>- Ders notları</p> <p>- William Stallings, Cryptography and Network Security: Principles and Practice, 5/E Prentice Hall</p>

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	IIS installation and management, Ftp server installation and management
2	IIS and Ftp server security policies
3	Network setup and ip management
4	DHCP server setup and management
5	Arp broadcast attacks and prevention methods
6	The way ICMP packages, ping and tracert programs work

Week	Weekly Contents
7	DDOS attacks and prevention methods
8	Midterm exam
9	DNS server setup and management
10	DNS server security policies
11	Email server installation and management
12	Email server installation and management
13	RAID types, setup and management
14	Ethical rules and policies in network management

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF400	Compilation	7	3	0	0	3	5

Prerequisites	INF114
Admission Requirements	INF114

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu dersin amacı, yüksek seviyeli programlama dillerini yığın makinesine (WebAssembly hedefliyoruz) derleyerek derleyiciler kapsamında pratikte kullanılan programlama tekniklerine bir bakış sunmaktır. Ders projesi kapsamında öğrenciler, akademik amaçlı tasarlanmış "Course PL" adlı bir programlama dili için C++ ile yazılmış bir çalışma öncesi derleme (ahead-of-time) yapan bir derleyici tasarlayıp kodlamaktadırlar.
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giriş, Kavramlar, Ders Kapsamı, Derleme Adımları 2. C++ Tekrarı 3. Course PL Tanımı, Programlama Dili Ergonomisi 4. Sözcükleme: Düzenli İfadeler, Sonlu Otomatlar, Flex 5. Ayrıştırma, Soyut Sözdizimi Ağaçları, Bağlamdan Bağımsız Dilbilgileri, Sözdizimi Yönlendirmeli Çeviri, Yukarıdan Aşağıya Ayrıştırma, Aşağıdan Yukarıya Ayrıştırma, Bison 6. Ara Sınav 7. Sözcük Çözümleme ve Ayrıştırma Özeti 8. Anlam Analizi I: Kapsamlar, Tipler 9. Anlam Analizi II: Çıkarım Kuralları, Tip Kontrolü 10. Kod Üretimi: Yığın Makineleri, WebAssembly, Tarayıcılarda WASM Ortamı 11. İşlem Anlamları 12. Course PL -> WASM I: Kaynak Yönetimi, Temel Tipler, Etkinleştirmeler 13. Course PL -> WASM II: Nesne Yönelimli Programlama Gerçekleşmesi, Metot Seçimi 14. Ara Diller, Optimizasyon
References	<ul style="list-style-type: none"> - Compileurs : principes, techniques et outils – A. Aho, R Sethi, J Ullman – InterEditions - Compileurs – D. Grune, H. Bal, V. Jacobs, K. Langendoen, Dunod.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction, Concepts, Course Scope, Compilation Pipeline

Week	Weekly Contents
2	C++ Recap
3	Definicion of Course PL, PL Ergonomy
4	Lexing: Regexp, Finite Automata, flex
5	Parsing, Abstract Syntax Trees, Context Free Grammars, Syntax-Directed Translation, Top-Down Parsing, Bottom-Up Parsing, bison
6	Midterm Break
7	Lexing & Parsing Recap
8	Semantic Analysis I: Scopes, Types
9	Semantic Analysis II: Rules of Inference, Type Checking
10	Code Generation: Stack Machines, WebAssembly, Browser WASM Runtime
11	Operational Semantics
12	Course PL to WASM I: Resource Management, Primitive Types, Activations
13	Course PL to WASM II: Implementing OOP, Method Dispatch
14	Intermediate Representations, Code Optimization

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF438	Advanced Databases	7	3	0	0	3	5

Prerequisites	INF324
Admission Requirements	INF324

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu ders programlamada ve veri tabanı yönetiminde çok iyi bir altyapıya sahip öğrencilere dağıtık sistem veri saklama üniteleri üzerinde çalışmayı, her tür veri tabanını sorgulamayı, bu veri tabanları üzerinde bulunan farklı türdeki verileri dönüştürüp, tek bir veri ambarı üzerinde bütünleştirmeyi, aynı zamanda veri ambarı modelleme ve iş hayatında kullanılacak olan iş zekasına uygun raporlama ve sorgulamayı öğretmektedir. Aynı zamanda öğrenciye Büyük Veri (Big Data) mimarisi, analitiği ve veri akışı üzerinde yetkinlik kazandırmayı hedeflemektedir.

Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giriş, temel kavramlar ve veri türleri 2. İş zekası temel kavramlar, OLTP, OLAP sistemlerine giriş 3. Veri ambarı mimarisi ve prensipleri 4. Veri ambarı modelleme 5. ETL uygulamaları, temel kavramlar ve araçları 6. Veri analizi, OLAP küpleri oluşturma, sorgulama 7 Hierarchy, KPI ve Calculation tanımlama ve MDX sorguları 8. Veri Mühendisliğine Giriş 9. Büyük Veri : Temel Kavramlar - RTAP sistemlere giriş 10. Büyük veri ekosistemi: Hadoop, HDFS, YARN ve MapReduce algoritmaları 11.Veritabanı hattı ve veri sindirme işlemleri 12.Lambda Mimarisi 13. Veri İşleme Yöntemleri 1) Kafka, Flink, Spark ile akan veri işleme 2) HDFS, Hive, Spark ile Batch processing 14. Bulut sistemleri üzerinde Büyük Veri Analitiği
References	<ol style="list-style-type: none"> 1. G. Gardarin, "Internet intranet et bases de données, dataweb, datamedia, datawarehouse, datamining", Eyrolles, 1999 2. M. Jarke et al., "Fundamentals of Data Warehouses", Springer, 1999 3. M. Franco, "Le Data Warehouse, le Data Mining", Eyrolles, 1997 4. S. Chaudhuri, U. Dayal, "An overview of data warehousing and OLAP technology", Sigmod Record 26(1), 1997. 5.Krishnan, K. (2013). Data warehousing in the age of big data. Newnes. Talabis, M., McPherson, R., Miyamoto, I., & Martin, J. (2014). Information Security Analytics: Finding Security Insights, Patterns, and Anomalies in Big Data. Syngress. 6.Zikopoulos, P., & Eaton, C. (2011). Understanding big data: Analytics for enterprise class hadoop and streaming data. McGraw-Hill Osborne Media.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction, basic concepts, Data types
2	Basic concepts of business intelligence, introduction to OLAP systems
3	Data warehouse architecture and principles
4	Data warehouse modeling
5	ETL applications, basic concepts and tools
6	Data analysis, creating OLAP cubes, querying
7	Hierarchy, KPI and Calculation definition and MDX queries
8	Introduction to Data Engineering
9	Big Data: Basic Concepts - Introduction to RTAP systems
10	Big data ecosystem: Hadoop, HDFS, YARN and MapReduce algorithms
11	Data pipeline and Data Ingestion
12	Lambda Architecture
13	Data Processing Methods 1) Streaming processing with Kafka, Flink, Spark 2) Batch processing with HDFS, Hive, Spark
14	Big Data Analytics on cloud systems

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF410	Medical Informatics	7	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Dersin amacı öğrencilere tıbbi bilişim kavramlarını öğretmek ve bu alandaki uygulama ve araştırmaları tanıtmaktır.
Content	-
References	

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Medical Informatics: Introduction and History
2	Medical Data
3	Coding and Classification
4	Electronic Patient Records
5	Computerized Medical Instrumentation
6	Mobile Health
7	Biosignal Analysis
8	Midterm Exam
9	Medical Imaging
10	Student Topic Presentations
11	Hospital Information Systems and PACS
12	Medical Decision Support Systems
13	AI in Medicine
14	Project Presentations

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF432	Computer Graphics	7	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective

Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Bilgisayar Mühendisliği öğrencilerine seçmeli olarak sunulan bu ders ile öğrencilere grafik programlamaya giriş yapılarak 2 ve 3 boyutlu nesne kavramlarına ilişkin farklı gösterim ve tasarım teknikleri değişik mimariler ışığında tanıtılmaktadır. Böylece; öğrenciler, gerek iş hayatında gerek akademik kariyerleri sırasında grafik tasarımı ve nesne modellenmesine yönelik karşılaştıkları problemlerin çözümüne ilişkin kazanımları elde edecektir. Bu kapsamda, bu dersin amaçları aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz:</p> <p>Öğrencilere;</p> <p>Nesne tasarımı, dönüşümü, yansıtılmasına ilişkin matematiksel modeller hakkında temel bilgiler kazandırmak,</p> <p>Nesne ve grafik tasarımına ilişkin teorik altyapıyı OpenGL ortamında uygulama becerisini edinmeyi sağlamak,</p> <p>Farklı nesne ve grafik mimarileri açısından güncel görüntü-oyun motorları geliştirme becerisini kazandırmak,</p> <p>Günümüz teknolojilerinin değişen platformlara ve mimarilere uygun nesne ve grafik tasarıma olan etkileri hakkında fikir vermektir.</p>
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. OpenGL Programlamaya Giriş 2. 3 boyutlu Grafik Sistemi 3. 2 ve 3 boyutlu nesne gösterimi 4. Nesne modelleme ve görüntüleme 5. Nesne dönüşüm fonksiyonları, izdüşüm tasarımları 6. Nesne hareketlendirme 7. Animasyon modelleri 8. Ara Sınav 9. Nesneye Yönelik Grafik Tasarımı 10. Interaktif OpenGL Programlama 11. Farklı OpenGL Türevlerine Giriş: WebGL, OpenGLES, GLSL, JavaScript 12. Oyun motoru mimarileri 13. 3 boyutlu sahne tasarımı, Ray Tracer 14. Projeler
References	<ol style="list-style-type: none"> 1- 3D Computer Graphics, A Mathematical Introduction with OpenGL, Samuel R. Buss, Cambridge University Press 2003 2- Computer Graphics with Open GL, Hearn Baker Carithers, Fourth Edition, Pearson, 2014 3- WebGL Programming Guide: Interactive 3D Graphics Programming with WebGL, Kouichi Matsuda, Rodger Lea Addison Wesley, 2013 4- Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics Third Edition, Eric Lengyel, Course Technology, 2012

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to OpenGL Programming
2	3D Graphics System
3	2D and 3D Object Representation
4	Object Modeling and Visualization
5	Object Transformation Functions, Projection Designs
6	Object Animation
7	Animation Models
8	Midterm Exam
9	Object-Oriented Graphic Design

Week	Weekly Contents
10	Interactive OpenGL Programming
11	Introduction to Different OpenGL Derivatives: WebGL, OpenGLES, GLSL, JavaScript
12	Game Engine Architectures
13	3D Scene Design, Ray Tracer
14	Projects

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF481	Software Engineering and Object Oriented Design	8	4	0	0	4	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu derste, nesneye yönelik tasarım sürecinde faydalanılabilecek araçlar tanıtılmakta ve öğrencilere bunları uygulayabilme alışkanlığı kazandırılmaktadır. Bu araçlar hem görsel, hem de metinsel olarak tasarıma yardımcı olurlar. Bununla beraber, öğrenciler bir yazılım projesinin hayat döngüsü içinde karşılaşılabilecek her türlü süreçte verimliliği arttırabilecek yöntemleri ve araçları kullanabilme yeteneği kazanırlar. Öğrenciler yazılım mühendisliğinin, bilgisayar mühendisliği içindeki yerini öğrenirler. Yazılım tasarımının ve ardından nesneye yönelik tasarımın gerekliliğini kavrarlar. Dünyaca standart olarak kabul edilmiş görsel bir tasarım dili olan UML'i kullanabilirler. Farklı yazılım problemlerinin tasarımını UML dili kullanarak yapabilirler. Bir yazılım sistemini mimari olarak kurabilirler. Öğrenciler, yazılım geliştirme süreci ve yaşam döngüsünden ayrıntılarıyla bahsedebilir ve piyasada kullanılan yazılım geliştirme süreçlerinin birbirleriyle kıyaslayabilirler. Geliştirilen yazılımı çeşitli tekniklerle test edebilir ve beklenen maliyeti hesaplayabilirler.
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yazılım mühendisliği ve tasarıma giriş, çevik proje yönetimine giriş 2. Yazılım ister analizi 3. Yazılım kavramsal tasarımı 4. Yazılım tasarım prensipleri, teknik tasarım 5. UML sınıf örnekleri 6. Tasarım örüntüleri -1 7. Tasarım örüntüleri - 2 8. Proje kavramsal tasarım sunumları 9. Vize sınavı 10. Yazılım kalitesi 11. Yazılım test teknikleri 12. Yazılım geliştirme modelleri 13. Yazılım projelerinde tahmin 14. Dönem projesi sunumları
References	<ol style="list-style-type: none"> 1. Software Engineering, Ian Sommerville, Addison-Wesley, 10th Edition, 2015. 2. Introduction to Software Engineering Design, Processes, Principles, and Patterns with UML2, Christophe Fox, Addison-Wesley, 2006.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to Software Engineering and Design, Introduction to Agile Project Management
2	Software Requirements Analysis
3	Conceptual Design of Software
4	Software Design Principles, Technical Design
5	UML Class Diagrams
6	Design Patterns – 1
7	Design Patterns – 2
8	Project Conceptual Design Presentations
9	Midterm Exam
10	Software Quality
11	Software Testing Techniques
12	Software Development Models
13	Estimation in Software Projects
14	Term Project Presentations

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF482	Fundamentals of Embedded System Design	8	4	0	0	4	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Gömülü Sistemler ve Yazılımı dersinin amacı, öğrencilere baştan sona gömülü sistem tasarımını öğretmektir. Bu süreç kapsamında öğrenciler; tasarlayacakları sistemin gereksinimlerini belirlemeyi, buna uygun harici donanım ve mikroişlemci seçmeyi, sistemin güç tüketimini ve maliyetini analiz etmeyi, oluşturdukları sistemin çevresel etkilerini öngörmeyi ve sistemin uyması gereken kanun ve regülasyonlara uygunluğu sağlamayı öğrenerek dersi tamamlayacaklardır.
Content	Bu ders kapsamında; 1. haftada gömülü sistemlere giriş yapılacak, 2. haftada enerji kaynakları, piller, tüketim, maliyetler ve çevresel etkiler ele alınacak, 3. haftada tasarım süreci, isterlerin belirlenmesi ve optimizasyon ile proje konuları belirlenecek, 4. haftada standartlar, regülasyonlar ve kanunlar incelenecek, 5. haftada gömülü yazılım geliştirmeye giriş yapılacak, 6. haftada donanımsal unsurların programlanması (I2C, EEPROM, SPI, UART) işlenecek, 7. haftada çevre birimleri ile haberleşme ele alınacak, 8. haftada ara sınav gerçekleştirilecek, 9. haftada gerçek zamanlı sistemler için yazılım konusu işlenecek, 10. haftada farklı kesme çeşitleri ve tepki süreleri incelenecek, 11. haftada güç tüketiminin donanımsal ve yazılımsal analizi yapılacak, 12. haftada Nesnelerin İnterneti (IoT) ele alınacak, 13. haftada gömülü sistemlerin geleceği, farklı teknolojiler ve öğrenilenlerin ürünleştirilmesi tartışılacak ve 14. haftada gömülü sistemlerin test ve doğrulaması işlenecektir.
References	Making Embedded Systems: Design Patterns for Great Software (Paperback)

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to Embedded Systems
2	Energy sources, batteries, consumption, costs, and environmental impacts
3	Design process, requirement specification and optimization - Project selection
4	Standards, regulations, and laws
5	Introduction to embedded software development
6	Programming hardware components - I2C, EEPROM, SPI, UART
7	Communication with peripheral devices
8	Midterm Exam
9	Software for real-time systems
10	Different types of interrupts and response times
11	Hardware and software analysis of power consumption
12	Internet of Things
13	Future of embedded systems, various embedded system technologies, translating learning into products
14	Embedded system testing and validation

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF494	Graduation Project	8	0	3	0	1.5	6

Prerequisites	INF493
Admission Requirements	INF493

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Bu dersin amacı, öğrencilerin bilgisayar mühendisliği eğitimleri boyunca edindikleri teorik bilgi ve teknik becerileri bütüncül bir şekilde kullanarak gerçek bir mühendislik problemini analiz etmeleri, tasarımları, gerçekleştirmeleri ve değerlendirmeleridir. Ders kapsamında öğrenciler, bir danışman öğretim üyesi rehberliğinde bireysel veya takım halinde bir yazılım ya da donanım sistemi geliştirirler. Bu süreçte problem tanımı, literatür incelemesi, sistem tasarımı, uygulama, test ve doğrulama aşamalarını içeren bir mühendislik projesi yürütürler. Ayrıca öğrencilerin proje yönetimi, teknik raporlama, sunum yapma ve mühendislik etiği konularında deneyim kazanmaları hedeflenmektedir.</p>

Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilimsel araştırma süreci, araştırma probleminin belirlenmesi, 1. rapor taslağı hazırlama. 2. Seçilen proje konuları üzerine tartışma, proje amaçlarının belirlenmesi ve sunulması. 3. Proje çalışma takviminin belirlenmesi, proje yönetim araçlarının kullanımı ile ilgili temel bilgiler. 4. Proje planının hazırlanması. 5. Akademik yazın taraması yapma, benzer çalışmaları belirleme, mevcut çalışmaları belirleme, yazın araştırması raporu, doğru kaynak gösterimi. 6. Projede yapılacak işlerin ve kullanılacak teknolojilerin belirlenmesi, proje bileşenlerini belirleme. 7. Projenin tasarımını yapma, iş akışlarının ve kullanım gerekliliklerinin belirlenmesi, mevcut proje tasarım araçlarının kullanımı ile ilgili temel bilgiler. 8. 9. 2. ara raporun hazırlanması. 10. 11. 12. 13. 14. 3. ara raporun hazırlanması.
References	Seçilen konu ile ilgili kaynaklar ve ders notları

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND471	Operations Research	8	2	2	0	3	4

Prerequisites	ING207
Admission Requirements	ING207

Language of Instruction	French
Course Type	Elective

Course Level	Bachelor Degree
Objective	Öğrencilerin karmaşık işletme ve iş dünyası problemlerini çözümleyip, modelleyebilmesi, ve oluşan modellerin farklı teknikler kullanarak çözüme ulaştırılması, ulaşılan çözümün yorumunun yapılması ve karar vericilere faydalı olacak şekilde sunulmasıdır.
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hafta Yöneylem Araştırması tanım ve tarihçe 2. Hafta Karar Verme ve Modeller 3. Hafta Doğrusal Programlama 4. Hafta Doğrusal Programlama ve Grafik Yöntem 5. Hafta Doğrusal Programlama Modeli Örnekleri 6. Hafta Simplex Yöntem 7. Hafta Simplex Yöntem 8. Hafta Ara Sınav 9. Hafta Doğrusal Programlama ve Simplex Yöntemde Problemler 10. Hafta Dualite 11. Hafta Revize Edilmiş Simplex 12. Hafta Duyarlılık Analizleri 13. Hafta Ulaştırma Modelleri 14. Hafta Şebeke Analizi
References	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ders Notları 2. Winston, W.L., 2004, Operations Research: Applications and Algorithms, 4th edition, Thompson Learning, USA 3. Hillier, F.S., 2002, Lieberman, G.J., Introduction to Operations Research, 7th edition, McGraw-Hill

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Operations Research: definition and history
2	Decision Making and Modelling
3	Linear Programming
4	Linear Programming and Graphical Method
5	Programming Model Examples
6	Simplex Method
7	Simplex Method
8	Midterm Exam
9	Problems in Linear Programming and Simplex Method
10	Duality
11	Revised Simplex
12	Sensitivity Analyzes
13	Transportation Models
14	Network Analysis

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND472	Engineering Economy	8	2	2	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	
Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Günden güne azalan dünya kaynaklarının verimli şekilde kullanılması zorunluluğu endüstri mühendisliğinin başlıca uğraş alanları arasındadır. Bu çerçevede kullanılan en etkin teknikler arasında Mühendislik Ekonomisi teknikleri bulunmaktadır. Programda zorunlu olarak yer alan bu ders sayesinde öğrencilerin edinecekleri bilgi birikimi onlara stajlarında ve iş hayatlarında proje ve yatırım değerlendirmesi ile ilgili yardımcı olacaktır. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekildedir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Öğrenciye paranın zaman değeriyle ilgili bir bakış açısı kazandırmak 2. Öğrencinin farklı zamanda oluşan nakit akışlarını karşılaştırabilmesini sağlamak 3. Öğrencinin iş dünyasında karşısına çıkabilecek proje değerlendirme, yatırım planlama gibi konularda kullanabileceği yöntemlere hakim olmasını sağlamak.
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hafta Mühendislik ekonomisi kararları 2. Hafta Paranın zaman değeri 3. Hafta Faiz çeşitleri ve hesaplamalar 4. Hafta Nakit akışlarının ve değerlendirme 5. Hafta Artan/ Azalan Nakit akışları 6. Hafta Net Bugünkü Değer Analizi 7. Hafta Yıllık Eşdeğer Maliyet Analizi 8. Hafta Ara Sınav 9. Hafta Diğer yatırım değerlendirme yöntemleri 10. Hafta Diğer yatırım değerlendirme yöntemleri 11. Hafta Amortismanlar 13. Hafta Vergi sonrası değerlendirmeler 14. Hafta Tahvil, Bono ve diğer menkul kıymetler
References	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fleischer, G.A., "Introduction to Engineering Economy", PWS Publishing, Boston, 1994. 2. Tolga, E., Kahraman, C., "Mühendislik Ekonomisi", İTÜ Yayınları, İstanbul, 1994. 3. Ders Notları.

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF472	Cloud Computing	8	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree

Objective	Bu dersin amacı, bulut bilişimi dağıtık sistemler paradigması çerçevesinde ele alarak; sanallaştırma, konteynerleşme, mikroservis mimarileri, Kubernetes, ölçeklenebilirlik mühendisliği, gözlemlenebilirlik, DevOps, güvenlik ve maliyet optimizasyonu gibi modern bulut sistemlerinin temel bileşenlerini teorik ve uygulamalı olarak öğretmektir. Ders, öğrencilere yüksek ölçekli, güvenilir, güvenli ve maliyet-etkin bulut tabanlı sistemler tasarlama, dağıtma ve yönetme yetkinliği kazandırmayı hedefler.
Content	<ul style="list-style-type: none"> • Cloud as a Distributed Systems Paradigm • Virtualization and Containerization • Cloud Networking Architecture • Cloud Storage Systems • Scalability Engineering • Distributed Systems Deep Dive • Microservices Architecture • Kubernetes Architecture • Autoscaling & Scheduling • Observability & Reliability Engineering • DevOps & Infrastructure as Code • Cloud Security Architecture • Cloud Economics & Cost Engineering • Serverless & Edge Computing
References	<ol style="list-style-type: none"> 1. Patni, Sakshi, Deepika Saxena, and Ashutosh Kumar Singh. Resource Management in Cloud Computing. 2025. 2. Ferreira, Haroldo. Cloud computing. Editora Senac São Paulo, 2025.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Cloud as a Distributed Systems Paradigm
2	Virtualization and Containerization
3	Cloud Networking Architecture
4	Cloud Storage Systems
5	Scalability Engineering
6	Distributed Systems
7	Microservices Architecture
8	Kubernetes Architecture
9	Autoscaling & Scheduling
10	Observability & Reliability Engineering
11	DevOps & Infrastructure as Code
12	Cloud Security Architecture
13	Cloud Economics & Cost Engineering
14	Serverless & Edge Computing

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF473	Introduction to Generative Artificial Intelligence	8	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	
Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu dersin amacı, öğrencilerin üretken yapay zekâ sistemlerinin arkasındaki temel matematiksel, algoritmik ve mühendislik prensiplerini kavramasını sağlamak; büyük dil modelleri (LLM), görüntü ve metin üretim modelleri ve modern üretken mimarilerin nasıl çalıştığını, nasıl eğitildiğini, nasıl değerlendirildiğini ve gerçek dünyada nasıl kullanılabileceğini öğretmektir.
Content	(Aşağıda) Konu başlıkları kısmında görülebilir.
References	Build a Large Language Model (From Scratch), Sebastian Raschka, September 2024

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	What is Generative AI?
2	Probabilistic Language Modeling
3	Deep Learning I
4	Deep Learning II
5	Attention Mechanism and Transformer Fundamentals
6	Transformer Decoder and LLM Architecture
7	LLM Training I
8	Midterm
9	LLM Training II
10	Instruct Models and RLHF
11	Prompt Engineering
12	Retrieval Augmented Generation (RAG)
13	Tool Calling and Agentic Systems
14	End-to-End Project Presentations

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF474	Wireless and Mobile Networks	8	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree

Objective	Kablosuz ve mobil ağ teknolojileri alanında teorik ve uygulamalı bilgi sunmak; öğrencilerin Wi-Fi, Bluetooth, cep telefonu ağları, sensör ağları, mobil IP gibi teknolojileri anlamasını ve güvenlik, hizmet kalitesi gibi önemli kavramlarda analiz yeteneği kazanmasını sağlamaktır.
Content	Bu ders, kablosuz ve mobil ağ teknolojilerine kapsamlı bir giriş sağlamaktadır. Kablosuz iletişimin temel ilkeleri, protokoller, mimariler ve standartlar incelenir. Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, cep telefonu ağları (1G'den 5G'ye), kablosuz sensör ağları, mobil IP, ad hoc ağlar, kablosuz ağ güvenliği ve kalite yönetimi gibi konulara odaklanılır. Hem teorik bilgiler hem de gerçek dünya uygulamaları üzerinde durulur.
References	<ul style="list-style-type: none"> - Jim Kurose, Wireless and Mobile Networks Course Notes, The Computer Networks Research Group, University of Massachusetts, - Jochen Schiller, Mobile Communications, 2nd Edition, Addison-Wesley, 2003. - Yi-Bing Lin & Imrich Chlamtac, Wireless and Mobile Network Architectures, Wiley, 2001. - William Stallings, Wireless Communications and Networks, Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, 2002.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Class overview
2	Introduction to Wireless networks
3	Characteristics of the wireless channel
4	Multiple access techniques
5	WiFi: the 802.11 Wireless LAN
6	The 5G Radio Access Network
7	Topics at the edge network
8	Software-i-zation, SDN, and SD-RAN
9	Midterm
10	The 5G Core network
11	Mobility
12	Wireless network security
13	Advanced topics, Open and Private 5G networks
14	Bluetooth, LEOS, IoT networks

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF475	User Interface and Experience Design	8	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree

Objective	Bu dersin temel amacı, bilgisayar mühendisliği öğrencilerine kullanıcı merkezli yazılım tasarımı konusunda kapsamlı bir bakış açısı kazandırmaktır. Ders, öğrencilerin teknik becerilerini insan faktörleri bilgisiyle birleştirerek, daha etkili ve kullanılabilir dijital ürünler geliştirme yeteneği kazanmalarını hedefler. Öğrenciler, insan-bilgisayar etkileşimi teorilerini öğrenip, kullanılabilir, erişilebilir ve etkin yazılım arayüzleri tasarlama becerilerini geliştireceklerdir-
Content	Bu ders, bilgisayar mühendisliği öğrencilerine kullanıcı deneyimi (UX) ve kullanıcı arayüzü (UI) tasarım ilkelerini öğretip kullanabilmelerini sağlamak üzere şu konuları içermektedir: İnsan-bilgisayar etkileşimi prensipleri, kullanıcı odaklı tasarım süreci, bilgi mimarisi, görsel tasarım ilkeleri, etkileşim tasarımı, prototipleme teknikleri, kullanılabilirlik değerlendirmesi ve erişilebilirlik standartları, arayüz geliştirme araçları ve teknikleri. Ders pratik çalışma, proje ve sunumlarla desteklenmektedir
References	-Designing user experience / David Benyon. Pearson Education Limited, 2019 ISBN: 978-1-292-15551 -The UX book / R.Hartson, P.Pyla Morgan Kaufman Pub.2019 ISBN 978-0-12-805342-3

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF443	Distributed Systems and Applications	7	3	0	0	3	4

Prerequisites	INF114/INF243
Admission Requirements	INF114/INF243

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu dersin amacı dağıtık sistemlerin temel tasarım prensiplerinin kavranmasını sağlamaktır. Bu amacı gerçekleştirirken hem kuramsal hem de pratik yaklaşımların dengeli verilmesi hedeflenmiştir. Buna göre bilgisayar ağları bağlamında öğrencilerin daha önce görmüş oldukları haberleşme yöntemlerinin uygulamalar özelinde uygulanacakları yeni yöntemler gösterilmektedir. Ders boyunca verilen uygulama ödevleri yoluyla bilgilerinin pekişmesinin sağlanması hedeflenmiştir.
Content	1 Dağıtık Sistemlerin tanımlanması ve Python'a Giriş 2 Dağıtık Sistem Mimari Modelleri 3 İş Parçacıkları (Thread) ile Programlama I 4 Dağıtık Sistemlerde çok katmanlı yapılar. 5 Prosesler ile Paralel Programlama I 6 Prosesler ile Paralel Programlama II 7 İstemci-Sunucu mimarileri, hesaplamanın dağıtılması, yatay ve dikey dağıtımlar 8 Ara Sınav 9 İstemci-Sunucu mimarileri II 10 Yatay hesaplama dağıtımı için mimariler, yük dağıtımı 11 Orta-katman tasarımı 12 P2P sistemler: İhtiyaçlar, Mimariler, Uygulamalar 13 Bulut Hesaplama Sistemleri: Tanım, Mimariler, Dağıtık sistemlerde rolü ve entegrasyon stratejileri 14 Dağıtık Yapay Zeka Uygulamaları
References	1. Distributed Systems: Concepts and Design, 4. basım, George Coulouris et al, Addison Wesley, 2006. 2. Distributed Systems - Principles and Paradigms, 1. basım, Andrew S.Tanenbaum & Maarten van Steen, Prentice Hall, 2002.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Definition of Distributed Systems and and Introduction to Python
2	Distributed System Architecture Models
3	Programming with Threads
4	Multilayer structures in Distributed Systems.
5	Parallel Programming with Processes I
6	Parallel Programming with Processes II
7	Client-Server architectures, distribution of computation, horizontal and vertical deployments
8	Midterm exam
9	Client-Server architectures
10	Architectures for horizontal computational distribution, load distribution
11	Middleware design
12	P2P systems: Requirements, Architectures, Applications
13	Cloud Computing Systems: Definition, Architectures, Role in Distributed Systems and Integration Strategies
14	Distributed AI Applications

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF493	Research Methods in Computer Engineering	7	3	0	0	3	3

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<ul style="list-style-type: none">- Öğrencilerin, bilim ve etik konuları hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamak- Öğrencilere, akademik yazım kurallarını anlatmak ve yazın araştırması yapma becerisi kazandırmak- Öğrencilere, teknik ve akademik sunum yapma becerisi ve etkin rapor yazma becerisi kazandırmak- Öğrencilere, özellikle girişimcilik ve yenilikçilik alanlarında proje yönetimi, risk yönetimi konularında bilgi sahibi olmalarını ve pratik yapmalarını sağlamak,- Öğrencilerin çok disiplinli takımlarda çalışmalarını sağlamak,- Öğrencilerin, bitirme projeleri için gerekli donanımlara ve altyapıya sahip olmalarını sağlamaktır.

Content	<p>1. Hafta Girişimcilik, proje konuları ve işleyişi hakkında bilgilendirme</p> <p>2. Hafta Yeni Teknolojiler ve Teknolojinin evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve sorunları</p> <p>3. Hafta "Araştırma Süreçleri, Yazın taraması ve veritabanları tarama, Araştırma raporu hazırlama: Doğru kaynak gösterim şekilleri, örnek çalışmalar"</p> <p>4. Hafta Etkili Sunum Teknikleri, proje sunumu akış örnekleri, iyi ve kötü örnekler, içerik, görseller, sık yapılan hatalar</p> <p>5. Hafta Mesleki Etik, Mühendislik Etiği, Bilimsel araştırma ve yayın etiğinde kapsam ve etik sorunlar</p> <p>6. Hafta Proje konusunun ve içeriğinin belirlenmesi</p> <p>7. Hafta Proje Yönetimi</p> <p>8. Hafta Proje risk yönetimi ve değişiklik yönetimi</p> <p>9. Hafta Ara Sınav</p> <p>10. Hafta Proje Ara Sunumları</p> <p>11. Hafta Bilişim Projelerinde Tasarım</p> <p>12. Hafta Çevik Proje Yönetimi</p> <p>13. Hafta Literatür Taraması Rapor Teslimi</p> <p>14. Hafta Proje teslimi ve sunumu</p>
References	<p>"1. Resnik, D.B., ""The Ethics of Science an Introduction"", Routledge, 1998.</p> <p>2. Seyidoğlu, H., ""Bilimsel Araştırma ve Yazma El Kitabı"", Babil, 2009.</p> <p>3. Do and Don'ts of Poster Presentation" Steven Block, Princeton University"</p>

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Week 1: Entrepreneurship, project topics
2	Week 2 The effects and problems of new technologies and technology on health, environment and security in universal and social dimensions
3	Week 3: Research Processes, Searching Databases, Preparing Research Reports: Correct citations, case studies
4	Week 4 Effective Presentation Techniques, project presentation flow examples, good and bad examples, content, visuals, common mistakes
5	Week 5 Professional Ethics, Engineering Ethics, Scope and ethical issues in scientific research and publication ethics
6	Week 6 Determination of the project topic and its content
7	Week 7 Project Management
8	Week 8 Project risk management and change management
9	Week 9 Midterm Exam
10	Week 10 Project Presentations
11	Week 11 Design in ICT Projects
12	Week 12 Agile Project Management
13	Week 13 Literature Review Report Delivery
14	Week 14 Project submission and presentation

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF112-A	Introduction to Programming	1	2	0	2	3	4

Prerequisites	
---------------	--

Admission Requirements	
Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Bu derste C programlama diline dair temel kavramlar üzerinden öğrencilere genel bir programlama ve algoritmik düşünme becerisi kazandırmak amaçlanmaktadır. Bu bağlamda C ile programlamaya giriş, yapısal program geliştirme, kontrol yapıları, fonksiyonlar, girdi/çıkıtı, diziler, dosya işlemleri ve göstericiler ele alınan temel konulardandır.</p> <p>Öğrenciler derste öğrendikleri bilgileri, laboratuvarıda yürütülen programlama çalışmaları ve ödevlerle uygulama fırsatı bulmaktadırlar.</p>
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hafta Temel kavramlar ve C programlamaya giriş 2. Hafta Değişken türleri, ilk değer atama, tür dönüşümleri 3. Hafta Döngü ve kontrol yapıları 4. Hafta Fonksiyonlar 5. Hafta Değişkenlerin faaliyet alanları, fonksiyonların dönüş türleri 6. Hafta Tek boyutlu ve çok boyutlu diziler 7. Hafta Göstericiler 8. Hafta Ara Sınav 9. Hafta Karakter dizileri, string işlemleri 10. Hafta Yapılar 11. Hafta Dinamik bellek yönetimi 12. Hafta Biçemli dosya okuma/yazma 13. Hafta Karakter tabanlı dosya okuma/yazma 14. Hafta Program çalıştırma, hata ayıklama, komut satırı argümanları
References	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ders Notları ve Uygulamalar: http://kikencere.gsu.edu.tr/course/view.php?id=17 2. H. M. Deitel & P. J. Deitel, "C: How to Program" 3. Ben Klemens, "21st Century C", O'Reilly Media

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Basic concepts and introduction to C programming
2	Variable types, initialization, type conversions
3	Loops and control structures
4	Functions
5	Scope of variables, function return types
6	One-dimensional and multi-dimensional arrays
7	Pointers
8	Midterm exam
9	Character arrays and string operations
10	Structures
11	Dynamic memory management
12	Formatted file reading and writing
13	Character-based file reading and writing

Week	Weekly Contents
14	Program execution, debugging, and command-line arguments

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF112-B	Introduction to Programming	1	2	0	2	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Bu derste C programlama diline dair temel kavramlar üzerinden öğrencilere genel bir programlama ve algoritmik düşünme becerisi kazandırmak amaçlanmaktadır. Bu bağlamda C ile programlamaya giriş, yapısal program geliştirme, kontrol yapıları, fonksiyonlar, girdi/çıkıtı, diziler, dosya işlemleri ve göstericiler ele alınan temel konulardandır.</p> <p>Öğrenciler derste öğrendikleri bilgileri, laboratuvarında yürütülen programlama çalışmaları ve ödevlerle uygulama fırsatı bulmaktadırlar.</p>
Content	<ol style="list-style-type: none"> Hafta Temel kavramlar ve C programlamaya giriş Hafta Değişken türleri, ilk değer atama, tür dönüşümleri Hafta Döngü ve kontrol yapıları Hafta Fonksiyonlar Hafta Değişkenlerin faaliyet alanları, fonksiyonların dönüş türleri Hafta Tek boyutlu ve çok boyutlu diziler Hafta Göstericiler Hafta Ara Sınav Hafta Karakter dizileri, string işlemleri Hafta Yapılar Hafta Dinamik bellek yönetimi Hafta Biçemli dosya okuma/yazma Hafta Karakter tabanlı dosya okuma/yazma Hafta Program çalıştırma, hata ayıklama, komut satırı argümanları
References	<ol style="list-style-type: none"> Ders Notları ve Uygulamalar: http://kikencere.gsu.edu.tr/course/view.php?id=17 H. M. Deitel & P. J. Deitel, "C: How to Program" Ben Klemens, "21st Century C", O'Reilly Media

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Basic concepts and introduction to C programming
2	Variable types, initialization, type conversions
3	Loops and control structures
4	Functions
5	Scope of variables, function return types
6	One-dimensional and multi-dimensional arrays

Week	Weekly Contents
7	Pointers
8	Midterm exam
9	Character arrays and string operations
10	Structures
11	Dynamic memory management
12	Formatted file reading and writing
13	Character-based file reading and writing
14	Program execution, debugging, and command-line arguments

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING116-A	Physics I	1	3	0	2	4	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu dersin temel amacı, öğrencilere klasik mekaniğin temel prensiplerini ve yasalarını sağlam bir matematiksel altyapı (vektörel analiz, türev ve integral hesabı) ile kavratmaktır. Ders, öğrencilerin doğadaki fiziksel olayları gözlemlene, matematiksel olarak modelleme ve bu modelleri analitik düşünce sistemiyle çözme becerilerini geliştirmeyi hedefler. Öğrencilere ileriki mühendislik ve alan derslerinde ihtiyaç duyacakları temel problem çözme formasyonunun kazandırılması amaçlanmaktadır.

Content	<p>1. Matematiksel Giriş</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektörel analiz (Skaler ve vektörel çarpım) • Kartezyen ve silindirik koordinat sistemleri • Türev ve integral hesabı uygulamaları • Diferansiyel denklemler (Mekaniğe temel teşkil edecek seviyede) <p>2. Kinematik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bir boyutta hareket (Pozisyon, hız ve ivme vektörleri) • İki ve üç boyutta hareket (Eğik atış) • Düzgün dairesel hareket <p>3. Dinamik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuvvet kavramı ve serbest cisim diyagramları • Newton'un Hareket Yasaları • Sürtünme kuvveti ve dairesel hareket dinamiği (Merkezcil kuvvet) <p>4. Kinetik (İş ve Enerji)</p> <ul style="list-style-type: none"> • İş ve Kinetik Enerji Teoremi • Korunumlu ve korunumsuz kuvvetler • Potansiyel enerji • Mekanik enerjinin korunumu <p>5. Çizgisel Momentum ve Çarpışmalar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kütle merkezi (Noktasal parçacıklardan katı cisimlere geçiş) • Çizgisel momentum ve İtme (İmpuls) • Çizgisel momentumun korunumu • Esnek (elastik) ve esnek olmayan çarpışmalar <p>6. Dönme Kinematiki ve Dinamiği</p> <ul style="list-style-type: none"> • Katı cisimlerin dönme kinematiki • Eylemsizlik momenti ve dönme kinetik enerjisi • Moment (Tork) ve Newton'un 2. Yasasının dönme hareketi için ifadesi • Açısal Momentum ve korunumu • Yuvarlanma hareketi (Öteleme ve dönmenin birleşimi) <p>7. Titreşimler ve Basit Harmonik Hareket (BHH)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hooke Yasası ve geri çağırıcı kuvvet • BHH'nin kinematik denklemleri (Konum, hız ve ivmenin zamana bağıllığı) • BHH'de enerji dönüşümleri ve korunumu • Uygulamalar: Basit sarkaç ve fiziksel sarkaç • Sönümlü ve zorlamalı titreşimlere giriş, Rezonans
References	<p>- "Physique PTSI", TecDoc Lavoisier, 2008.</p> <p>- "Physique PTSI", Hprepa Hachette, 2007</p> <p>- Ders Notları ve Alıştırımlar: Üniversite Moodle http://uni.gsu.edu.tr/moodle/course/</p>

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING116-B	Physics I	1	3	0	2	4	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	<p>1. Matematiksel Giriş</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektörel analiz (Skaler ve vektörel çarpım) • Kartezyen ve silindirik koordinat sistemleri • Türev ve integral hesabı uygulamaları • Diferansiyel denklemler (Mekaniğe temel teşkil edecek seviyede) <p>2. Kinematik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bir boyutta hareket (Pozisyon, hız ve ivme vektörleri) • İki ve üç boyutta hareket (Eğik atış) • Düzgün dairesel hareket <p>3. Dinamik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuvvet kavramı ve serbest cisim diyagramları • Newton'un Hareket Yasaları • Sürtünme kuvveti ve dairesel hareket dinamiği (Merkezcil kuvvet) <p>4. Kinetik (İş ve Enerji)</p> <ul style="list-style-type: none"> • İş ve Kinetik Enerji Teoremi • Korunumlu ve korunumsuz kuvvetler • Potansiyel enerji • Mekanik enerjinin korunumu <p>5. Çizgisel Momentum ve Çarpışmalar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kütle merkezi (Noktasal parçacıklardan katı cisimlere geçiş) • Çizgisel momentum ve İtme (İmpuls) • Çizgisel momentumun korunumu • Esnek (elastik) ve esnek olmayan çarpışmalar <p>6. Dönme Kinematiki ve Dinamiği</p> <ul style="list-style-type: none"> • Katı cisimlerin dönme kinematiki • Eylemsizlik momenti ve dönme kinetik enerjisi • Moment (Tork) ve Newton'un 2. Yasasının dönme hareketi için ifadesi • Açısal Momentum ve korunumu • Yuvarlanma hareketi (Öteleme ve dönmenin birleşimi) <p>7. Titreşimler ve Basit Harmonik Hareket (BHH)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hooke Yasası ve geri çağırıcı kuvvet • BHH'nin kinematik denklemleri (Konum, hız ve ivmenin zamana bağıllığı) • BHH'de enerji dönüşümleri ve korunumu • Uygulamalar: Basit sarkaç ve fiziksel sarkaç • Sönümlü ve zorlamalı titreşimlere giriş, Rezonans
References	

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING229-A	Analogical Electronics	3	2	2	2	4	7

Prerequisites	
---------------	--

Admission Requirements	
Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Bu dersin temel amacı, öğrencilere temel devre teorisinden yola çıkarak yarı iletken cihazların fiziğine ve modern analog elektronik sistemlerin tasarımına uzanan kapsamlı bir mühendislik vizyonu kazandırmaktır. Pasif elemanlardan (direnç, kondansatör, bobin) oluşan devrelerin zaman ve frekans ortamındaki (geçici rejimler, sinüzoidal analiz, filtreler) davranışlarının analiziyle başlayan ders; diyot, transistör ve işlemsel yükselteç (Op-Amp) gibi aktif yarı iletken elemanların çalışma prensiplerinin derinlemesine kavratılmasını hedefler. Öğrencilerin, gerçek dünyadaki sürekli (analog) sinyalleri işlemek üzere doğrultucu, yükselteç, aktif/pasif filtre ve regülatör devrelerini matematiksel bir yaklaşımla modelleme, analiz etme ve tasarlama yetkinliğine ulaşmaları amaçlanmaktadır.</p>

Content	<p>1. Hatırlatma: Elektrik Devreleri: Doğru Akım Devreleri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akım şiddeti, akım yoğunluğu ve direnç (Ohm Yasası) • Elektromotor kuvvet (emk) ve gerilim • Kirchhoff Yasaları (Düğüm ve Çevre kuralları) • Thevenin ve Norton teoremleri <p>2. Geçici Rejimler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Birinci ve ikinci dereceden devreler (RC, RL ve RLC) • Şarj/deşarj eğrileri ve zaman sabiti kavramı • Devrelerin basamak ve darbe yanıtları <p>3. Alternatif Akım ve Sinüzoidal Rejim</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompleks sayılar ve fazör (faz gösterimi) kavramı • Empedans ve admitans • Alternatif akımda güç (Aktif, reaktif, görünür güç ve güç faktörü) • RLC devrelerinde seri ve paralel rezonans <p>4. Frekans Yanıtı ve Filtreler (Filtres)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transfer fonksiyonu kavramı • Bode diyagramları (Genlik ve Faz eğrilerinin çizimi ve okunması) • Pasif filtre topolojileri: Alçak geçiren, yüksek geçiren, bant geçiren ve bant durduran filtreler • Kesim frekansı ve bant genişliği hesaplamaları <p>5. Yarı İletken Fiziğinin Temelleri İletken, yalıtkan ve yarı iletkenlerin enerji bant yapıları</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saf (yarı iletkenler ve elektron-delik kavramı) • P ve N tipi katkılama • P-N eklemi (Jonksiyonu) ve fakirleşmiş bölge oluşumu <p>6. Diyotlar ve Uygulamaları</p> <ul style="list-style-type: none"> • İdeal ve gerçek diyot karakteristikleri (Akım-Gerilim, I-V eğrisi) • Doğrultucu (Redresör) devreleri: Yarım dalga ve tam dalga (köprü) doğrultucular • Filtre kondansatörü ile dalgalanma (ripple) geriliminin azaltılması • Zener diyotlar ve voltaj regülasyonu • Kırpıcı, kenetleyici devreler ve LED'ler <p>7. Transistörler Bipolar Jonksiyon Transistörleri (BJT): NPN ve PNP yapıları</p> <ul style="list-style-type: none"> • BJT çalışma bölgeleri (Kesim, Doyum, Aktif bölge) • BJT kutuplama devreleri ve DC yük çizgisi • Anahtar ve Yükselteç olarak transistör mantığı • Alan Etkili Transistörlere (FET/MOSFET) giriş <p>8. İşlemsel Yükselteçler</p> <ul style="list-style-type: none"> • İdeal Op-Amp özellikleri ve eşdeğer devresi • Negatif geri besleme prensibi ve sanal kısa devre • Temel Op-Amp konfigürasyonları: Eviren ve evirmeyen yükselteçler • Toplayıcı, fark alıcı ve gerilim izleyici devreler • İntegral ve türev alıcı devreler (Matematiksel işlemlerin elektronik karşılığı)
References	Ders notları ve Alistirmalar moodle/teams öğrenim platformları

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING229-B	Analogical Electronics	3	2	2	2	4	7

Prerequisites	
---------------	--

Admission Requirements	
Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	-
Content	<p>1. Hatırlatma: Elektrik Devreleri: Doğru Akım Devreleri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akım şiddeti, akım yoğunluğu ve direnç (Ohm Yasası) • Elektromotor kuvvet (emk) ve gerilim • Kirchhoff Yasaları (Düğüm ve Çevre kuralları) • Thevenin ve Norton teoremleri <p>2. Geçici Rejimler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Birinci ve ikinci dereceden devreler (RC, RL ve RLC) • Şarj/deşarj eğrileri ve zaman sabiti kavramı • Devrelerin basamak ve darbe yanıtları <p>3. Alternatif Akım ve Sinüzoidal Rejim</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompleks sayılar ve fazör (faz gösterimi) kavramı • Empedans ve admitans • Alternatif akımda güç (Aktif, reaktif, görünür güç ve güç faktörü) • RLC devrelerinde seri ve paralel rezonans <p>4. Frekans Yanıtı ve Filtreler (Filtres)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transfer fonksiyonu kavramı • Bode diyagramları (Genlik ve Faz eğrilerinin çizimi ve okunması) • Pasif filtre topolojileri: Alçak geçiren, yüksek geçiren, bant geçiren ve bant durduran filtreler • Kesim frekansı ve bant genişliği hesaplamaları <p>5. Yarı İletken Fizikinin Temelleri İletken, yalıtkan ve yarı iletkenlerin enerji bant yapıları</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saf (yarı iletkenler ve elektron-delik kavramı) • P ve N tipi katkılama • P-N eklemi (Jonksiyonu) ve fakirleşmiş bölge oluşumu <p>6. Diyotlar ve Uygulamaları</p> <ul style="list-style-type: none"> • İdeal ve gerçek diyot karakteristikleri (Akım-Gerilim, I-V eğrisi) • Doğrultucu (Redresör) devreleri: Yarım dalga ve tam dalga (köprü) doğrultucular • Filtre kondansatörü ile dalgalanma (ripple) geriliminin azaltılması • Zener diyotlar ve voltaj regülasyonu • Kırpıcı, kenetleyici devreler ve LED'ler <p>7. Transistörler Bipolar Jonksiyon Transistörleri (BJT): NPN ve PNP yapıları</p> <ul style="list-style-type: none"> • BJT çalışma bölgeleri (Kesim, Doyum, Aktif bölge) • BJT kutuplama devreleri ve DC yük çizgisi • Anahtar ve Yükselteç olarak transistör mantığı • Alan Etkili Transistörlere (FET/MOSFET) giriş <p>8. İşlemsel Yükselteçler</p> <ul style="list-style-type: none"> • İdeal Op-Amp özellikleri ve eşdeğer devresi • Negatif geri besleme prensibi ve sanal kısa devre • Temel Op-Amp konfigürasyonları: Eviren ve evirmeyen yükselteçler • Toplayıcı, fark alıcı ve gerilim izleyici devreler • İntegral ve türev alıcı devreler (Matematiksel işlemlerin elektronik karşılığı)
References	

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF224-A	Algorithms And Data Structures	3	2	0	2	3	5

Prerequisites	INF112/INF114
Admission Requirements	INF112/INF114

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Dersin asıl amacı, öğrenciye çeşitli tip veriler için en uygun veri yapısını seçebilme, bu veri yapılarını algoritmalar içinde kullanabilme, yazılan algoritmaların performans analizlerini yapabilme ve veri yapılarını ve ilgili algoritmaları C dilinde kodlayabilme yetilerini kazandırmaktır.
Content	<ol style="list-style-type: none">Hafta. Veri Yapısı ve Algoritmalara Giriş, C hatırlatmaHafta. Diziler, İşaretçiler, Sıralı Listeler, Kuyruklar, Yığıtlar, Özyinelemeli ÇağırmaHafta. Sıralı Listeler , Karmaşıklık, Büyük-O, Çalışma Süresi, HesaplanabilirlikHafta. Arama Yöntemleri ve Ağaçlar 1 : Ardışık arama , İkili aramaHafta. Arama Yöntemleri ve Ağaçlar 2 : Red-Black Trees , AVL trees , n-ary treesHafta. Sıralama Algoritmaları : Bubble , Quick , Insert , MergeHafta. Heap Sort ve Heap Ağaçları, Bucket/Radix Sort ,Hashing Tables , Huffman CodingHafta. Ara SınavHafta. Çizgeler (Graphs) :Multi dimensional Arrays , Graphs with pointers , Undirected & Directed GraphsHafta. Çizgeler (Graphs) :Graph Traversal : DFS , BFS , Kruskal&Prim , Dijkstra algoritmalarıHafta. Dinamik Programlama1- Bellman-Ford and Floyd-WarshallHafta. Eşleştirme AlgoritmalarıHafta. Dönem sonu Araştırma sunumları / Tekli performans ölçümüHafta Dönem sonu Araştırma sunumları / Tekli performans ölçümü
References	<ol style="list-style-type: none">M.A. Weiss, Data Structures & Algorithm Analysis in C++, 1999, Addison Wesley.A.M. Tanenbaum, Data Structures using C, 1989, Prentice Hall.A. Drozdek, Data Structures and Algorithms in C++, 2004, Course Technology.R. Sedgewick, Algorithms in C, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching, 1997, Addison-Wesley.Olcay Taner Yıldız, C && Java ile Veri Yapılarına Giriş, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, 2013.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to Data Structures and Algorithms; C language review
2	Arrays, pointers, linked lists, queues, stacks, recursive calls
3	Linked lists; complexity, Big-O notation, running time, computability
4	Search Methods and Trees 1: sequential search, binary search
5	Search Methods and Trees 2: Red-Black Trees, AVL trees, n-ary trees
6	Sorting Algorithms: Bubble sort, Quick sort, Insertion sort, Merge sort
7	Heap sort and heap trees; Bucket/Radix sort; hash tables; Huffman coding
8	Midterm Exam

Week	Weekly Contents
9	Graphs: multidimensional arrays, graphs with pointers, undirected and directed graphs
10	Graphs: graph traversal (DFS, BFS), Kruskal, Prim, and Dijkstra algorithms
11	Dynamic Programming 1: Bellman-Ford and Floyd-Warshall algorithms
12	Matching Algorithms
13	End-of-term research presentations / individual performance evaluation
14	End-of-term research presentations / individual performance evaluation

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF224-B	Algorithms And Data Structures	3	2	0	2	3	5

Prerequisites	INF112/INF114
Admission Requirements	INF112/INF114

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Dersin asıl amacı, öğrenciye çeşitli tip veriler için en uygun veri yapısını seçebilme, bu veri yapılarını algoritmalar içinde kullanabilme, yazılan algoritmaların performans analizlerini yapabilme ve veri yapılarını ve ilgili algoritmaları C dilinde kodlayabilme yetilerini kazandırmaktır.
Content	<ol style="list-style-type: none"> Hafta. Veri Yapısı ve Algoritmalara Giriş, C hatırlatma Hafta. Diziler, İşaretçiler, Sıralı Listeler, Kuyruklar, Yığıtlar, Özyinelemeli Çağırma Hafta. Sıralı Listeler , Karmaşıklık, Büyük-O, Çalışma Süresi, Hesaplanabilirlik Hafta. Arama Yöntemleri ve Ağaçlar 1 : Ardışık arama , İkili arama Hafta. Arama Yöntemleri ve Ağaçlar 2 : Red-Black Trees , AVL trees , n-ary trees Hafta. Sıralama Algoritmaları : Bubble , Quick , Insert , Merge Hafta. Heap Sort ve Heap Ağaçları, Bucket/Radix Sort ,Hashing Tables , Huffman Coding Hafta. Ara Sınav Hafta. Çizgeler (Graphs) :Multi dimensional Arrays , Graphs with pointers , Undirected & Directed Graphs Hafta. Çizgeler (Graphs) :Graph Traversal : DFS , BFS , Kruskal&Prim , Dijkstra algoritmaları Hafta. Dinamik Programlama1- Bellman-Ford and Floyd-Warshall Hafta. Eşleştirme Algoritmaları Hafta. Dönem sonu Araştırma sunumları / Tekli performans ölçümü Hafta Dönem sonu Araştırma sunumları / Tekli performans ölçümü
References	<ol style="list-style-type: none"> M.A. Weiss, Data Structures & Algorithm Analysis in C++, 1999, Addison Wesley. A.M. Tanenbaum, Data Structures using C, 1989, Prentice Hall. A. Drozdek, Data Structures and Algorithms in C++, 2004, Course Technology. R. Sedgewick, Algorithms in C, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching, 1997, Addison-Wesley. Olca Taner Yıldız, C & Java ile Veri Yapılarına Giriş, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, 2013.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to Data Structures and Algorithms; C language review

Week	Weekly Contents
2	Arrays, pointers, linked lists, queues, stacks, recursive calls
3	Linked lists; complexity, Big-O notation, running time, computability
4	Search Methods and Trees 1: sequential search, binary search
5	Search Methods and Trees 2: Red-Black Trees, AVL trees, n-ary trees
6	Sorting Algorithms: Bubble sort, Quick sort, Insertion sort, Merge sort
7	Heap sort and heap trees; Bucket/Radix sort; hash tables; Huffman coding
8	Midterm Exam
9	Graphs: multidimensional arrays, graphs with pointers, undirected and directed graphs
10	Graphs: graph traversal (DFS, BFS), Kruskal, Prim, and Dijkstra algorithms
11	Dynamic Programming 1: Bellman-Ford and Floyd-Warshall algorithms
12	Matching Algorithms
13	End-of-term research presentations / individual performance evaluation
14	End-of-term research presentations / individual performance evaluation

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
CNT120	Entrepreneurship and Career Planning	2	1	1	0	1.5	2

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<ul style="list-style-type: none"> - Öğrencilerin farklı kariyer fırsatlarını ve kariyerine katkı sağlayacak faaliyetleri keşfetmesini sağlamak - Zeka ve kişilik hakkında bilgi vermek, öğrencilerin güçlü ve geliştirilmeye açık yönlerini fark etmelerini sağlamak - Bilgi, beceri, yetenek ve yetkinlik kavramlarını tanıtmak, öğrencilerin yatkın olduğu alanları anlamasını sağlamak - Öğrencilere faydalanabilecekleri değişim programları, burs ve staj imkanları ile ilgili bilgi vermek - Öğrencilerin şirketlerle iletişime geçebilecekleri platformları tanıtmak - Üniversitemizin KAGEM birimini tanıtmak ve faaliyetlerini anlatmak - Ürün geliştirme, girişimcilik ve teşvikler hakkında bilgi vermek

Content	<ul style="list-style-type: none"> • Fikir üretme • İhtiyaç analizi • Pazar araştırması • Marka çalışmaları • Müşteri analizi • İş kurma adımları • Vergi muafiyeti yasaları 5746, 4691 • Yatırımcılara sunumlar • Teknik beceri analizi • Finansal ve muhasebe danışmanlığı • BIGG, kuluçka merkezi, hızlandırıcı programları
References	<p>Gardner, H., & Hatch, T. (1989). Educational implications of the theory of multiple intelligences. <i>Educational researcher</i>, 18(8), 4-10.</p> <p>Sternberg, R. J. (1984). Toward a triarchic theory of human intelligence. <i>Behavioral and Brain Sciences</i>, 7(2), 269-287.</p> <p>Thurstone, L. L. (1946). Theories of intelligence. <i>The scientific monthly</i>, 62(2), 101-112.</p> <p>Judge, T. A., Higgins, C. A., Thoresen, C. J., & Barrick, M. R. (1999). The big five personality traits, general mental ability, and career success across the life span. <i>Personnel psychology</i>, 52(3), 621-652.</p>

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	What is a career?
2	What is intelligence? What is personality?
3	What are knowledge, skills, abilities and competence, what are their differences?
4	Erasmus + Educational Mobility Program, Overseas Graduate Selection and Placement Program Mevlana, Exchange Program, Farabi Exchange Program, TÜBİTAK Scholarship Programs
5	Sectors: National non-governmental organizations, international non-governmental organizations, public sector, private sector, academy.
6	CV types, preparation, platforms that can be used.
7	Job Interviews
8	Midterm Exam
9	How to write a motivation letter?
10	Entrepreneurship
11	Product development
12	Software development methods
13	Incentive applications
14	Guest speaker from the industry

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF454	Fundamentals of Human-Computer Interaction	5	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu dersin amacı sürekli gelişen bilgi teknolojileri altyapısı ve insanların bu teknolojileri kullanım gereksinimleri doğrultusunda etkileşim ve arayüz tasarımları ve değerlendirilmesi konusunda temel bilgilerin farklı branşlardan öğrencilere aktarılmasıdır.
Content	-İnsan Bilgisayar Etkileşiminin Tarihçesi Etkileşimin temel unsurları: insan ve makina Etkileşim paradigmaları Etkileşim tasarımı Etkileşim modelleri Etkileşimde Ergonomi Tasarım İlkeleri Ara Sınav Kullanıcı Arayüzleri Makale / proje sunumları Yenilikçi arayüzler Kullanılabilirlik Kullanıcı deneyimi Grup proje sunumları
References	1- "Human-Computer Interaction" , Alan Dix, Janet Finlay, Gregory Abowd, Russel Beale , Pearson Education Limited 2004 2- "Interaction design: beyond human-computer interaction", Yvonne Rogers, Helen Sharp, Jenny Preece, John Wiley & Sons 2002

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	History of human computer interaction
2	Principal compounds of interaction: human and computer
3	Interaction paradigms
4	User interaction design
5	Interaction models
6	Ergonomy in interaction
7	Principles of visual design
8	Midterm
9	User interfaces
10	Article/project presentations
11	Innovative interfaces
12	Usability
13	User experience
14	Group project presentations

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
CNT416	Social Media	8	2	0	0	2	2

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Sosyal Medya, son teknolojik ve toplumsal gelişme ve değişimlerin sonucu olarak, teknolojik uygulamaların bir çoğu için yeni bir ara yüz görevi görmektedir. Dersin birincil amacı dört sene boyunca yoğun ve sadece mühendislik eğitimi almış bireylerin geliştirmekte oldukları ürün ve uygulamaların toplum ve birey üzerindeki etkilerini hakkında farkındalık sahibi olmalarını sağlamaktır. Genel bakış açısından özele doğru daralan bir perspektif ile işlenecek olan derste, öğrencinin, sosyal medyanın sosyoloji, hukuk, psikoloji, antropoloji, iletişim ve bilgi teknolojileri alanlarındaki yansımaları hakkında farkındalık sahibi olması hedeflenmektedir. Sosyal medyanın tarihçesi, sadece sosyolojik değil medyatik gücü ve geliştirilecek olan yeni bir sosyal medya ürünü ve/veya sosyal medya uygulamasının sahip olması gereken özellikleri ve sosyal medya aracılığı ile aralıksız toplanan verinin değerlendirilmesi hakkında bilgi sahibi olmalarıdır. Dersin her bölümü konunun uzmanları tarafından verilecektir. Ayrıca öğrenci ek okumalarla desteklenecektir.
Content	<p>1.Hafta: Sosyal Medyaya Giriş – Dersin genel tanıtımı</p> <p>2.Hafta: “Teknoloji”nin tanımı ve toplumla arasındaki ilişki</p> <p>3. Hafta: Teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiye tarihsel bir bakış: Sosyal medya kavramını hazırlayan toplumsal etmenler</p> <p>4. Hafta: Sosyal medya platformlarının toplumsal değerlerin dönüşümünde oynadığı roller</p> <p>5.Hafta: Sosyal medya platformlarının birey üzerindeki etkileri</p> <p>6. Hafta: Teknoloji ve toplum arasındaki ilişkide mühendislerin oynadığı ve mühendislere düşen roller</p> <p>7.Hafta: Enformasyon toplumunun gerçeklik deneyimleri: Sanal gerçekliğin kurguda temsili</p> <p>8.Hafta: Katılımcı bir kültür olarak Youtube</p> <p>9.Hafta: Sosyal Medya üzerinde topluluk ilişkileri</p> <p>10.Hafta: Yeni kamusal alan olarak sosyal medya</p> <p>11.Hafta: Sosyal Medya ve İnternet Teknolojisi ile yöndeşen medya</p> <p>12.Hafta: Bir Ötekileştirme Mecrası Olarak Sosyal Medya: Sanal Linç ve ötekileştirme</p> <p>13.Hafta: Sanal toplulukların bir türü olarak sosyal ağ siteleri-bir pazarlama iletişimi kanalı olarak işleyişi</p> <p>14.Hafta: Sosyal ağların veri bilimi gözüyle incelenmesi</p>
References	Dersin akışı esnasında öğrenciye ek okumalar olarak sunulacak alanyazında kabul görmüş Türkçe, İngilizce ve Fransızca bildiri ve makalelerdir

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to Social Media - General Course Introduction
2	Definition of "technology" and its relation to society
3	A historical look at the relationship between technology and society: Social factors that shape the concept of social media
4	The roles played by social media platforms in transforming social values
5	The Effects of Social Media Platforms on the Individual
6	The roles of engineers and the roles of engineers in the relationship between technology and society

Week	Weekly Contents
7	Information Society Reality Experiences: Representation of Virtual Reality in Fiction
8	Youtube as a participatory culture
9	Community relations on social media
10	Social media as a new public sphere
11	Media Convergence with Social Media and Internet Technology
12	Social Media as a Media of Otherness: Virtual Lynching and Otherization
13	Social networking sites as a type of virtual community - functioning as a marketing communication channel
14	Review of Social Media from a Data Science Perspective

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
CNT414	Philosophy	8	2	0	0	2	2

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	-Mühendislik öğrencileri ile birlikte dönem başında kararlaştırılan, felsefe tarihinin 5 önemli temasına, 5 filozofa odaklanarak giriş niteliğinde okuma ve tartışmalar yapmak.
Content	Öğrencilere dönem başında şu temalara arasından 5 tanesinin seçilmesi önerilir ve dönem boyunca seçilen 5 tema, o temayla bağlantılı filozoflar üzerinden tartışmaya açılır: -Mutluluk- Aristoteles -Fayda, faydacılık-Jeremy Bentham -Özgürlük- Jean-Paul Sartre -Tanrı- Spinoza -Türçülük, cinsiyetçilik, ırkçılık paralelizmi- Peter Singer -İnsan-merkezci olmayan toplum tahayyülü- Will Kymlicka, Sue Donaldson
References	-Aristote, Éthique à Nicomaque, traduction (1959) J. Tricot. Éditions Les Échos. -Jeremy Bentham, An Introduction to the Principles of Morals and Legislation. London: T. Payne and Son, 1789. -Jean-Paul Sartre, L'existentialisme est un humanisme. Paris : Nagel, 1946 (rééd. Gallimard, coll. Folio). -Baruch Spinoza, Éthique, texte bilingue, traduction, présentation et notes par Bernard Pautrat, édition revue et amendée, Paris, Éditions du Seuil, coll. « Points Essais », 2014, 720 p. -Peter Singer, "Ethics and the New Animal Liberation Movement", In Defense of Animals, New York: Basil Blackwell, 1985, pp. 1-10. -Sue Donaldson, Will Kymlicka, Zoopolis, Oxford University Press, 2013.

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF483	Knowledge Discovery and Introduction to Data Mining	8	3	0	0	3	5

Prerequisites	IND211-INF256-INF257-INF211
Admission Requirements	IND211-INF256-INF257-INF211

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	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.
Content	<ol style="list-style-type: none"> Hafta Veri Madenciliği Temel Kavramları Hafta Veri Hazırlama Yöntemleri 1 - Veri Temizliği, normalizasyon, Binning Hafta Veri Hazırlama Yöntemleri 2 - Standartlaştırma, Kesikleme, İndirgeme, Hafta Bağlantılı Kural Madenciliği 1 - Temel Kavramlar, Apriori algoritması Hafta Bağlantılı Kural Madenciliği 2 - FP-Büyüme Algoritması, Diğer Algoritmalar Hafta Sınıflandırma 1 - Temel Kavramlar, Karar Ağaçları Hafta Sınıflandırma 2 - Bayesian Sınıflandırma Hafta Sınıflandırma 3 - Yapay Sinir Ağları Hafta Ara sınav Hafta Kümeleme 1 - Temel Kavramlar, Uzaklık Kavramı, Parçalama Algoritmaları Hafta Kümeleme 2 - Hiyerarşik Yöntemler Hafta Kümeleme 3 - Gril ve Yoğunluk Temelli Algoritmalar Hafta Veri Madenciliğinde İleri Konular 1 - Sıralı Örüntü Madenciliği Hafta Veri Madenciliğinde İleri Konular 2 - Metin Madenciliği
References	<ol style="list-style-type: none"> PDQ Statistics, Geoffrey R. Norman, David L. Streiner, 2003 The Art of R Programming, A tour of Statistical Software Design, Norman Matloff, 2011 Data Mining Concepts and Techniques, Jiawei Han, Micheline Kamber, 2006 Introduction to Data Mining , Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar 2006 Software for Data Analysis: Programming with R (Statistics and Computing), John M. Chambers, 2008 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
1	Fundamentals of Data Mining
2	Data Preprocessing 1 - Cleaning, normalization, binning
3	Data Preprocessing 2 - standardization, discretization, reduction
4	Association Rule Mining 1 - Apriori Algorithms
5	Association Rule Mining 2 - FP-Growth Algorithm, other algorithms
6	Classification 1- Fundamentals, Decision Tree
7	Classification 2- Bayesian Classification

Week	Weekly Contents
8	Classification 3- Neural Networks
9	Midterm
10	Clustering 1 - Fundamentals, Distance, Partitioning Algorithms
11	Clustering 2 -Hierarchical Algorithms
12	Clustering 3 - Grille and Density based Algorithms
13	Advanced Topics in Data Mining 1 - Sequential Pattern Mining, Project Presentations 1
14	Advanced Topics in Data Mining 2 - Text mining, Project Presentations 2

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING117-A	Physics II	2	3	0	2	4	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Bu dersin temel amacı, öğrencilere elektromanyetik teorisinin evrensel yasalarını, durgun yüklerden hareketli yüklerin dinamiğine ve nihayetinde elektromanyetik dalgalara uzanan bütüncül bir yaklaşımla kavratmaktır. Ders, elektrostatik ve manyetostatik ilkelerin sağlam bir matematiksel altyapı (vektörel analiz, yüzey ve hacim integralleri) ile modellenmesinden yola çıkarak, elektrik ve manyetik alanların dinamik etkileşimini özetleyen Maxwell Denklemleri'nin derinlemesine anlaşılmasını hedefler. Sınıf içi interaktif problem çözümleri ve aktif öğrenme (ters yüz sınıf / classe inversée) metodolojisiyle desteklenen bu süreç, öğrencilere soyut elektromanyetik kavramları elektrik devreleri, indüksiyon sistemleri ve dalga yayılımı gibi somut mühendislik problemlerine uygulayabilme yetkinliği (problem çözme formasyonu) kazandırmayı amaçlamaktadır.</p>

Content	<p>-1. Elektrostatik Yük kavramı (Noktasal, çizgisel, yüzeysel ve hacimsel yük dağılımları) Coulomb Yasası Elektrik Alan ve elektrik alan çizgileri Elektriksel Potansiyel ve potansiyel enerji Gauss Yasası ve simetrik yük dağılımlarına uygulamaları Sığa (Kapasitans), Kapasitörler ve Dielektrik malzemeler</p> <p>2. Magnetostatik Manyetik alan kavramı ve manyetik kuvvet (Lorentz Kuvveti) Akımın manyetik etkisi (Hareketli yüklerin manyetik alanı) Biot-Savart Yasası Ampere Yasası ve uygulamaları</p> <p>3. Elektrodinamik: İndüksiyon Manyetik Akı kavramı Faraday İndüksiyon Yasası Lenz Yasası (İndüksiyon akımının yönü ve enerjinin korunumu) Hareketli emk Öz-İndüksiyon ve Karşılıklı İndüksiyon Manyetik alan enerjisi</p> <p>4. Elektrik Devreleri: Doğru Akım Devreleri Akım şiddeti, akım yoğunluğu ve direnç (Ohm Yasası) Elektromotor kuvvet (emk) ve gerilim Kirchhoff Yasaları (Düğüm ve Çevre kuralları) Thevenin ve Norton teoremleri</p> <p>5. Maxwell Denklemleri Deplasman akımı ve Ampere-Maxwell Yasası (Zamanla değişen elektrik alanın manyetik alan yaratması) Maxwell Denklemlerinin bütüncül formu (İntegral ve diferansiyel ifadeleri): Elektrik için Gauss Yasası Manyetizma için Gauss Yasası (Manyetik monopollerin yokluğu) Faraday Yasası Ampere-Maxwell Yasası</p> <p>6. Elektromanyetik Dalgalar Elektromanyetik dalga denkleminin Maxwell denklemlerinden çıkarımı Düzlem elektromanyetik dalgaların özellikleri (E ve B alanlarının birbirine ve yayılma yönüne dikliği) Işık hızı (c) ile boşluğun elektriksel (ϵ_0) ve manyetik (μ_0) geçirgenliği arasındaki ilişki Poynting Vektörü: Elektromanyetik dalgalarda enerji taşınımı ve momentum Elektromanyetik spektrum</p>
References	Ders notları ve Alıştırmalar moodle/teams öğrenim platformları

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING117-B	Physics II	2	3	0	2	4	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
-------------------------	--------

Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	-
Content	<p>-1. Elektrostatik Yük kavramı (Noktasal, çizgisel, yüzeysel ve hacimsel yük dağılımları) Coulomb Yasası Elektrik Alan ve elektrik alan çizgileri Elektriksel Potansiyel ve potansiyel enerji Gauss Yasası ve simetrik yük dağılımlarına uygulamaları Sığa (Kapasitans), Kapasitörler ve Dielektrik malzemeler</p> <p>2. Magnetostatik Manyetik alan kavramı ve manyetik kuvvet (Lorentz Kuvveti) Akımın manyetik etkisi (Hareketli yüklerin manyetik alanı) Biot-Savart Yasası Ampere Yasası ve uygulamaları</p> <p>3. Elektrodinamik: İndüksiyon Manyetik Akı kavramı Faraday İndüksiyon Yasası Lenz Yasası (İndüksiyon akımının yönü ve enerjinin korunumu) Hareketli emk Öz-İndüksiyon ve Karşılıklı İndüksiyon Manyetik alan enerjisi</p> <p>4. Elektrik Devreleri: Doğru Akım Devreleri Akım şiddeti, akım yoğunluğu ve direnç (Ohm Yasası) Elektromotor kuvvet (emk) ve gerilim Kirchhoff Yasaları (Düğüm ve Çevre kuralları) Thevenin ve Norton teoremleri</p> <p>5. Maxwell Denklemleri Deplasman akımı ve Ampere-Maxwell Yasası (Zamanla değişen elektrik alanın manyetik alan yaratması) Maxwell Denklemlerinin bütüncül formu (İntegral ve diferansiyel ifadeleri): Elektrik için Gauss Yasası Manyetizma için Gauss Yasası (Manyetik monopollerin yokluğu) Faraday Yasası Ampere-Maxwell Yasası</p> <p>6. Elektromanyetik Dalgalar Elektromanyetik dalga denkleminin Maxwell denklemlerinden çıkarımı Düzlem elektromanyetik dalgaların özellikleri (E ve B alanlarının birbirine ve yayılma yönüne dikliği) Işık hızı (c) ile boşluğun elektriksel (ϵ_0) ve manyetik (μ_0) geçirgenliği arasındaki ilişki Poynting Vektörü: Elektromanyetik dalgalarda enerji taşınımı ve momentum Elektromanyetik spektrum</p>
References	

Theory Topics

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

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF114-A	Advanced Computer Programming	2	2	0	2	3	5

Prerequisites	
---------------	--

Admission Requirements	
Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu derste birinci dönemdeki Programlamaya Giriş dersinde işlenen temel kavramlar hakkındaki bilgiler pekiştirilir. Derste özellikle, göstericiler, dinamik bellek tahsisi ve yönetimi, algoritma analizine ve temel veri yapıları konuları üzerinde durulur. Ders uygulamalarında C programlama dili ve Linux işletim sistemi kullanılır.
Content	<ul style="list-style-type: none"> - Giriş ve C programlama dili hatırlatmalar - Dinamik bellek yönetimi - Bağlı listeler - Yığın ve kuyruk yapıları - Algoritma analizi - Temel prensipler: Özyineleme ve tekrarlama, arama, böl ve yönet yaklaşımı - Sıralama algoritmaları - Algoritma tasarımı ve uygulamaları
References	<p>Algorithms, Robert Sedgewick and Kevin Wayne, Pearson, 2011</p> <p>The Algorithm Design Manual, Steven S. Skiena, Springer, 2008</p> <p>Introduction to Algorithms, Cormen, Leiserson, Rivest & Stein, MIT Press, 2009</p> <p>Understanding and Using C Pointers, Richard Reese, O'Reilly Media, 2013</p>

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction and Reminders
2	Dynamic Memory Allocation
3	Linked List
4	Linked List Operations
5	Stack and Queue
6	Introduction to Algorithmic Analysis
7	Big-Oh Notation
8	Midterm Exam
9	Fundamentals : Recursion versus Iteration
10	Fundamentals : Search, divide and conquer
11	Sorting Algorithms
12	Algorithmic Analysis of Sorting Algorithms
13	Algorithmic Design
14	Algorithmic Design & Current Examples

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF114-B	Advanced Computer Programming	2	2	0	2	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	
Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu derste birinci dönemdeki Programlamaya Giriş dersinde işlenen temel kavramlar hakkındaki bilgiler pekiştirilir. Derste özellikle, göstericiler, dinamik bellek tahsisi ve yönetimi, algoritma analizine ve temel veri yapıları konuları üzerinde durulur. Ders uygulamalarında C programlama dili ve Linux işletim sistemi kullanılır.
Content	<ul style="list-style-type: none"> - Giriş ve C programlama dili hatırlatmalar - Dinamik bellek yönetimi - Bağlı listeler - Yığın ve kuyruk yapıları - Algoritma analizi - Temel prensipler: Özyineleme ve tekrarlama, arama, böl ve yönet yaklaşımı - Sıralama algoritmaları - Algoritma tasarımı ve uygulamaları
References	<p>Algorithms, Robert Sedgewick and Kevin Wayne, Pearson, 2011</p> <p>The Algorithm Design Manual, Steven S. Skiena, Springer, 2008</p> <p>Introduction to Algorithms, Cormen, Leiserson, Rivest & Stein, MIT Press, 2009</p> <p>Understanding and Using C Pointers, Richard Reese, O'Reilly Media, 2013</p>

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction and Reminders
2	Dynamic Memory Allocation
3	Linked List
4	Linked List Operations
5	Stack and Queue
6	Introduction to Algorithmic Analysis
7	Big-Oh Notation
8	Midterm Exam
9	Fundamentals : Recursion versus Iteration
10	Fundamentals : Search, divide and conquer
11	Sorting Algorithms
12	Algorithmic Analysis of Sorting Algorithms
13	Algorithmic Design
14	Algorithmic Design & Current Examples

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING220-A	Digital Electronics	4	2	0	2	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	
Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu ders dijital tasarım alanına genel bir giriş sunmaktadır. İşaretlerin analog ve sayısal işlenişi arasındaki temel farklılıkları göstermeyi ve kombinezonal ya da ardışıl lojik devrelerin analiz ve tasarımını öğretmeyi amaçlamaktadır.
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. hafta Sayısal sistemlere giriş 2. hafta Sayı sistemleri 3. hafta Boole cebri 4. hafta Lojik kapılar 5. hafta Boole fonksiyonlarının basitleştirilmesi 6. hafta Kombinezonal lojik 7. hafta Kombinezonal lojik tasarım ve analiz 8. hafta Arasınava 9. hafta Orta ölçekli sayısal entegre devreler 10. hafta Programlanabilir lojik devre elemanları 11. hafta Senkron ardışıl lojik 12. hafta Ardışıl lojik tasarım yolları 13. hafta Saklayıcı ve sayıcılar 14. hafta Bellek
References	"Sayısal Tasarım", M.Morris Mano.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to digital systems
2	Review of digital systems
3	Boolean algebra
4	Logic gates
5	Boolean function simplification
6	Combinatory systems
7	Analysis and synthesis of combinatory systems
8	Midterm
9	MSI circuits
10	Programmable logic devices
11	Synchronous sequential systems
12	Synchronous sequential system design
13	Counters and registers
14	Memory elements

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING220-B	Digital Electronics	4	2	0	2	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu ders dijital tasarım alanına genel bir giriş sunmaktadır. İşaretlerin analog ve sayısal işlenişi arasındaki temel farklılıkları göstermeyi ve kombinezonal ya da ardışıl lojik devrelerin analiz ve tasarımını öğretmeyi amaçlamaktadır.
Content	<ul style="list-style-type: none"> 1. hafta Sayısal sistemlere giriş 2. hafta Sayı sistemleri 3. hafta Boole cebri 4. hafta Lojik kapılar 5. hafta Boole fonksiyonlarının basitleştirilmesi 6. hafta Kombinezonal lojik 7. hafta Kombinezonal lojik tasarım ve analiz 8. hafta Arasınava 9. hafta Orta ölçekli sayısal entegre devreler 10. hafta Programlanabilir lojik devre elemanları 11. hafta Senkron ardışıl lojik 12. hafta Ardışıl lojik tasarım yolları 13. hafta Saklayıcı ve sayıcılar 14. hafta Bellek
References	"Sayısal Tasarım", M.Morris Mano.

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Intoduction to digital systems
2	Review of digital systems
3	Boolean algebra
4	Logic gates
5	Boolean function simplification
6	Combinatory systems
7	Analysis and synthesis of combinatory systems
8	Midterm
9	MSI circuits
10	Programmable logic devices
11	Synchronous sequential systems
12	Synchronous sequential system design
13	Counters and registers

Week	Weekly Contents
14	Memory elements

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF243-A	Object Oriented Programming	4	2	0	2	3	5

Prerequisites	INF114
Admission Requirements	INF114

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Bu dersin temel amacı, öğrenciye modern yazılım geliştirme süreçlerinin kalbi olan Nesneye Yönelik Programlama (NYP) paradigmasını ve prensiplerini derinlemesine kavratmaktır. Kurs boyunca öğrencilerin;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemleri nesne odaklı bir bakış açısıyla analiz etme, - Karmaşık yazılım sistemlerini soyutlama (abstraction) ve modülerlik ilkeleriyle yönetilebilir parçalara bölme, - Sınıf (Class) ve Nesne (Object) yapılarını kullanarak tekrar kullanılabilir, esnek ve sürdürülebilir kod üretme becerisi kazanmaları hedeflenmektedir. - Veri kapsülleme (encapsulation), kalıtım (inheritance) ve çok biçimlilik (polymorphism) gibi temel direklerin yanı sıra, tasarım aşamasında UML diyagramları aracılığıyla sistem mimarisini modelleme yetkinliği kazandırılması amaçlanmaktadır.
Content	<ul style="list-style-type: none"> - Nesne Yönelimli Paradigmanın Temelleri: Yazılım geliştirmede nesne odaklı yaklaşım, sınıf (class) ve nesne (object) kavramları - Soyutlama ve Kapsülleme: Veri gizleme prensipleri, erişim belirleyiciler ve modüler yapı tasarımı. - Sınıf İlişkileri ve Modelleme: Nesnelere arası ilişkilerin (is-a, has-a) analizi ve UML sınıf diyagramları ile sistem modelleme. - Kalıtım ve Kodun Yeniden Kullanılabilirliği: Hiyerarşik yapıların kurulması, metod ezme (overriding) ve genişletilebilir yazılım mimarisi. - Çok Biçimlilik ve Esnek Tasarım: Dinamik bağlama, arayüzler (interfaces) ve soyut sınıflar (abstract classes) ile bağımlılığı düşük (loosely coupled) sistemler geliştirme. - Hata Yönetimi ve Veri Yapıları: İstisnai durumların (exceptions) kontrolü ve dinamik veri yönetimi. - Giriş/Çıkış İşlemleri ve Kalıcılık: Dosya sistemleri ile etkileşim ve nesne serileştirme teknikleri.
References	<ul style="list-style-type: none"> - Y. Daniel Liang, "Introduction to Java Programming", Pearson, International Edition, Comprehensive 9th/10th /11th Edition - Y. Daniel Liang, "Introduction to Java Programming and Data Structures", Pearson, 13E - Sarnath Ramnath, Brahma Dathan, "Object-Oriented Analysis and Design", Springer

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction & OOP Paradigm: Procedural vs. Object-Oriented Programming, Core Concepts
2	Java Fundamentals & Memory: JVM, JRE, Variables, Data Types (Primitive vs. Reference), Stack and Heap Logic
3	Class & Object Structure: Constructors, Method Overloading
4	Data Encapsulation: Access Modifiers (public, private, protected), Getter/Setter Methods, this keyword, Scope

Week	Weekly Contents
5	Class Relationships & UML: Association, Aggregation, Composition, and Class Diagrams
6	Advanced Relationships: Association, Aggregation, Composition, and Multiplicity
7	Inheritance: Use of extends, super keyword, Method Overriding
8	Midterm Week: No classes - Midterm Exam
9	Abstract Classes & Interfaces: Abstract Classes vs. Interfaces, The Diamond Problem (Multiple Inheritance)
10	Polymorphism: Dynamic Binding, Upcasting and Downcasting / Announcement of Term Project
11	Exception Handling: Try-Catch blocks, Custom Exceptions, Exception Hierarchy
12	File Operations & I/O: Streams Reading/Writing Files, Serialization
13	Generic Programming: Implementation with Data Structure examples
14	Review & Case Studies: Comprehensive review of OOP designs with modern, real-world examples.

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF243-B	Object Oriented Programming	4	2	0	2	3	5

Prerequisites	INF114
Admission Requirements	INF114

Language of Instruction	
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Bu dersin temel amacı, öğrenciye modern yazılım geliştirme süreçlerinin kalbi olan Nesneye Yönelik Programlama (NYP) paradigmasını ve prensiplerini derinlemesine kavratmaktır. Kurs boyunca öğrencilerin;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemleri nesne odaklı bir bakış açısıyla analiz etme, - Karmaşık yazılım sistemlerini soyutlama (abstraction) ve modülerlik ilkeleriyle yönetilebilir parçalara bölme, - Sınıf (Class) ve Nesne (Object) yapılarını kullanarak tekrar kullanılabilir, esnek ve sürdürülebilir kod üretme becerisi kazanmaları hedeflenmektedir. - Veri kapsülleme (encapsulation), kalıtım (inheritance) ve çok biçimlilik (polymorphism) gibi temel direklerin yanı sıra, tasarım aşamasında UML diyagramları aracılığıyla sistem mimarisini modelleme yetkinliği kazandırılması amaçlanmaktadır.

Content	<ul style="list-style-type: none"> - Nesne Yönelimli Paradigmanın Temelleri: Yazılım geliştirmede nesne odaklı yaklaşım, sınıf (class) ve nesne (object) kavramları - Soyutlama ve Kapsülleme: Veri gizleme prensipleri, erişim belirleyiciler ve modüler yapı tasarımı. - Sınıf İlişkileri ve Modelleme: Nesnelere arası ilişkilerin (is-a, has-a) analizi ve UML sınıf diyagramları ile sistem modelleme. - Kalıtım ve Kodun Yeniden Kullanılabilirliği: Hiyerarşik yapıların kurulması, metod ezme (overriding) ve genişletilebilir yazılım mimarisi. - Çok Biçimlilik ve Esnek Tasarım: Dinamik bağlama, arayüzler (interfaces) ve soyut sınıflar (abstract classes) ile bağımlılığı düşük (loosely coupled) sistemler geliştirme. - Hata Yönetimi ve Veri Yapıları: İstisnai durumların (exceptions) kontrolü ve dinamik veri yönetimi. - Giriş/Çıkış İşlemleri ve Kalıcılık: Dosya sistemleri ile etkileşim ve nesne serileştirme teknikleri.
References	<ul style="list-style-type: none"> - Y. Daniel Liang, "Introduction to Java Programming", Pearson, International Edition, Comprehensive 9th/10th /11th Edition - Y. Daniel Liang, "Introduction to Java Programming and Data Structures", Pearson, 13E - Sarnath Ramnath, Brahma Dathan, "Object-Oriented Analysis and Design", Springer

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction & OOP Paradigm: Procedural vs. Object-Oriented Programming, Core Concepts
2	Java Fundamentals & Memory: JVM, JRE, Variables, Data Types (Primitive vs. Reference), Stack and Heap Logic
3	Class & Object Structure: Constructors, Method Overloading
4	Data Encapsulation: Access Modifiers (public, private, protected), Getter/Setter Methods, this keyword, Scope
5	Class Relationships & UML: Association, Aggregation, Composition, and Class Diagrams
6	Advanced Relationships: Association, Aggregation, Composition, and Multiplicity
7	Inheritance: Use of extends, super keyword, Method Overriding
8	Midterm Week: No classes - Midterm Exam
9	Abstract Classes & Interfaces: Abstract Classes vs. Interfaces, The Diamond Problem (Multiple Inheritance)
10	Polymorphism: Dynamic Binding, Upcasting and Downcasting / Announcement of Term Project
11	Exception Handling: Try-Catch blocks, Custom Exceptions, Exception Hierarchy
12	File Operations & I/O: StreamsReading/Writing Files, Serialization
13	Generic Programming: Implementation with Data Structure examples
14	Review & Case Studies: Comprehensive review of OOP designs with modern, real-world examples.

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF333-A	Operating Systems	6	2	0	2	3	5

Prerequisites	INF116
Admission Requirements	INF116

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	İşlem (process), hafıza yönetimi, giriş/çıkış yönetimi, dosya sistemleri ve işlemler arası iletişim/senkronizasyon kavramları ve bellek yönetimi konuları üzerinde durulur. Derste işlenen bilgileri uygulamaya geçirmek için yapılan laboratuvar çalışmalarında C programlama dili kullanılır.
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giriş, OS türleri, Temel Kavramlar, Dersin Kapsamı 2. Temel OS bileşenleri, donanım sınıfları, dosya sistemleri 3. Process, Thread, Sistem Çağruları, Sistemsel ve İçsel Bağlam Takaslama, 4. Temel Senkronizasyon Araçları, Üreten/Tüketen yapısı 5. Zamanlama 6. Güvenlik, Koruma 7. Vize haftası 8. Sanal Bellek I 9. Sanal Bellek II 10. Etkin Ön bellek yönetimi, Tutarlılık ve İncicam 11. Yüksek Performanslı Kilitler, Adil Zamanlama, Karşılıklı kilitlenme 12. Dinamik Bellek Yönetimi 13. Bağlama, Dinamik Kütüphaneler, Deployment 14. OS veya Donanım destekli tecrit
References	<p>Kitap: Operating System Concepts, 10th Ed. Silberschatz, Galvin, Gagne</p> <p>Ders Notları: https://burakarlan.com/inf333</p> <p>Ders Projesi: https://pintos-os.org/</p>

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction, OS Types, Basic Concepts, Course Scope
2	OS Components, Hardware Classes, File Systems
3	Process, Thread, System Calls, Kernel and User-level Context Switching
4	Synchronization Primitives, Producer/Consumer Pattern
5	Scheduling
6	Security, Protection
7	Midterm Break
8	Virtual Memory I
9	Virtual Memory II
10	Efficient Cache Management, Consistency and Coherence
11	High-Performance Locks, Fair Scheduling, Deadlocks, Livelocks
12	Dynamic Memory Management
13	Linking, Dynamic Libraries, Deployment
14	Virtual Machines, Containers, Jails, Sandboxing

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF333-B	Operating Systems	6	2	0	2	3	5

Prerequisites	INF116
Admission Requirements	INF116

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	İşlem (process), hafıza yönetimi, giriş/çıkış yönetimi, dosya sistemleri ve işlemler arası iletişim/senkronizasyon kavramları ve bellek yönetimi konuları üzerinde durulur. Derste işlenen bilgileri uygulamaya geçirmek için yapılan laboratuvar çalışmalarında C programlama dili kullanılır.
Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giriş, OS türleri, Temel Kavramlar, Dersin Kapsamı 2. Temel OS bileşenleri, donanım sınıfları, dosya sistemleri 3. Process, Thread, Sistem Çağruları, Sistemsel ve İçsel Bağlam Takaslama, 4. Temel Senkronizasyon Araçları, Üreten/Tüketen yapısı 5. Zamanlama 6. Güvenlik, Koruma 7. Vize haftası 8. Sanal Bellek I 9. Sanal Bellek II 10. Etkin Ön bellek yönetimi, Tutarlılık ve İncicam 11. Yüksek Performanslı Kilitler, Adil Zamanlama, Karşılıklı kilitlenme 12. Dinamik Bellek Yönetimi 13. Bağlama, Dinamik Kütüphaneler, Deployment 14. OS veya Donanım destekli tecrit
References	<p>Kitap: Operating System Concepts, 10th Ed. Silberschatz, Galvin, Gagne</p> <p>Ders Notları: https://burakarslan.com/inf333</p> <p>Ders Projesi: https://pintos-os.org/</p>

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction, OS Types, Basic Concepts, Course Scope
2	OS Components, Hardware Classes, File Systems
3	Process, Thread, System Calls, Kernel and User-level Context Switching
4	Synchronization Primitives, Producer/Consumer Pattern
5	Scheduling
6	Security, Protection
7	Midterm Break
8	Virtual Memory I
9	Virtual Memory II
10	Efficient Cache Management, Consistency and Coherence
11	High-Performance Locks, Fair Scheduling, Deadlocks, Livelocks
12	Dynamic Memory Management
13	Linking, Dynamic Libraries, Deployment
14	Virtual Machines, Containers, Jails, Sandboxing

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF340-A	Microprocessors	6	2	0	2	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	
Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Dersin amacı mikroişlemci ve mikroişlemcili sistemlerin tanıtılması ve geliştirilmesi, bu işlemcilerin birleştirici dilde program yazılımının öğretilmesidir.
Content	<p>1.hafta Giriş ve tarihçe</p> <p>2.hafta Sayısal sistemlere kısa bir göz atış</p> <p>3.hafta Mikroişlemci tabanlı sistemler</p> <p>4.hafta 8085 mimarisi</p> <p>5.hafta Giriş çıkış bağlantıları</p> <p>6.hafta 8085 assembly programlama</p> <p>7.hafta Ara sınav</p> <p>8.hafta Programlama: komut seti</p> <p>9.hafta Bellek ve saklayıcılara ilişkin komutlar</p> <p>10.hafta Program kontrolü komutları</p> <p>11.hafta Yığın ve altprogramlar</p> <p>12.hafta Kesmeler</p> <p>13.hafta 16-32 bit mikroişlemciler ve mikrodenetleyiciler</p> <p>14.hafta Proje sunumları</p>
References	Microprocessor Architecture, Programming, and Applications with the 8085 (4th Edition), Ramesh S. Gaonkar, Prentice Hall 1998

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction and history
2	Review of digital systems
3	Microprocessor based systems
4	8085 architecture
5	Input/Output interfacing
6	8085 assembly programming
7	Midterm
8	Programming: instruction set
9	Memory and register management instructions
10	Program execution control instructions
11	Stacks and subroutines
12	Interrupts
13	16-32 bit microprocessors and microcontrollers
14	Project presentations

Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
INF340-B	Microprocessors	6	2	0	2	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Dersin amacı mikroişlemci ve mikroişlemcili sistemlerin tanıtılması ve geliştirilmesi, bu işlemcilerin birleştirici dilde program yazılımının öğretilmesidir.
Content	<p>1.hafta Giriş ve tarihçe</p> <p>2.hafta Sayısal sistemlere kısa bir göz atış</p> <p>3.hafta Mikroişlemci tabanlı sistemler</p> <p>4.hafta 8085 mimarisi</p> <p>5.hafta Giriş çıkış bağlantıları</p> <p>6.hafta 8085 assembly programlama</p> <p>7.hafta Ara sınav</p> <p>8.hafta Programlama: komut seti</p> <p>9.hafta Bellek ve saklayıcılara ilişkin komutlar</p> <p>10.hafta Program kontrolü komutları</p> <p>11.hafta Yığın ve altprogramlar</p> <p>12.hafta Kesmeler</p> <p>13.hafta 16-32 bit mikroişlemciler ve mikrodenetleyiciler</p> <p>14.hafta Proje sunumları</p>
References	Microprocessor Architecture, Programming, and Applications with the 8085 (4th Edition), Ramesh S. Gaonkar, Prentice Hall 1998

Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction and history
2	Review of digital systems
3	Microprocessor based systems
4	8085 architecture
5	Input/Output interfacing
6	8085 assembly programming
7	Midterm
8	Programming: instruction set
9	Memory and register management instructions
10	Program execution control instructions
11	Stacks and subroutines
12	Interrupts
13	16-32 bit microprocessors and microcontrollers

Week	Weekly Contents
14	Project presentations