



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Matematik
DERSİN ADI	Veri Yapıları
DERSİN KODU	MAT4260
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Güz, Bahar
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Seçmeli @Matematik Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Matematik Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Matematik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Emre KOLOTOĞLU
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere dizi, yığın, kuyruk, bağlantılı liste, ikili ağaç, kırmızı-siyah ağaç gibi veri yapılarını ve bazı sıralama yöntemlerini öğretmektir.
DERSİN İÇERİĞİ	Dizi yapıları; yığın yapıları, kuyruk yapıları; bağlantılı liste yapıları; ikili ağaç yapıları, kırmızı-siyah ağaç yapıları; basit ve ileri düzey sıralama yöntemleri; tekrarlamalı metotlar.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: Lafore, Robert. <i>Data Structures & Algorithms in Java</i> . 2. baskı, Sams, 2003.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Dizi, sıralı dizi, yığın, kuyruk, bağlantılı liste, ikili ağaç, kırmızı-siyah ağaç gibi veri yapılarının kullanım alanlarını, avantaj ve dezavantajlarını ayırt edebileceklerdir. 2. Dizi, sıralı dizi, yığın, kuyruk, bağlantılı liste, ikili ağaç, kırmızı-siyah ağaç gibi veri yapılarının çalışma prensiplerini kavrayarak bu veri yapılarını kullanabileceklerdir. 3. Algoritmaların karmaşıklığını tespit edebileceklerdir. 4. Basit ve ileri düzey bazı sıralama yöntemlerinin çalışma prensiplerini ve karmaşıklıklarını belirleyebileceklerdir. 5. Bir programlama dilinde tekrarlamalı metotlar yazabilecek ve bu metotları



kullanabileceklerdir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu): İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (15 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derste işlenen konuların kavranmış olduğunun gösterilmesi	6	%30
Ödev		
Sunum/Jüri		
Proje		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular Format: Yüz yüze. 80 puanlık çoktan seçmeli soru, 20 puanlık programlama sorusu. (70 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derste işlenen konuların kavranmış olduğunun gösterilmesi	1	%30
Final: İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular Format: Yüz yüze. 80 puanlık çoktan seçmeli soru, 20 puanlık programlama sorusu. (70 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen konuların kavranmış olduğunun gösterilmesi	1	%40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		%60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		%40
TOPLAM		%100

HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

HAFTALAR	KONULAR	Ön Hazırlık
1	Konu Anlatımı: Genel bakış	1. Ders kitabından genel bakış konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 9-20.
2	Konu Anlatımı: Diziler	1. Ders kitabından diziler konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 33-73.
3	Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders başında 1 ve 2. bölümleri içeren bir kısa sınav	1. Ders kitabından genel bakış ve diziler konularının tekrar edilmesi. Kaynak: Ders kitabı, 9-20; 33-73.



	Konu Anlatımı: Basit sıralama yöntemleri	2. Ders kitabından basit sıralama yöntemleri konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 77-109.
4	Kısa Sınav 2 (15 dk.): Ders başında 3. bölümü içeren bir kısa sınav Konu Anlatımı: Yığınlar	1. Ders kitabından basit sıralama yöntemleri konusunun tekrar edilmesi. Kaynak: Ders kitabı, 77-109. 2. Ders kitabından yığınlar konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 115-132; 149-173.
5	Konu Anlatımı: Kuyruklar, öncelikli kuyruklar	1. Ders kitabından kuyruklar ve öncelikli kuyruklar konularının okunması. Kaynak: Ders kitabı, 132-149.
6	Kısa Sınav 3 (15 dk.): Ders başında 4. bölümü içeren bir kısa sınav Konu Anlatımı: Bağlantılı listeler	1. Ders kitabından yığınlar ve kuyruklar konularının tekrar edilmesi. Kaynak: Ders kitabı, 115-173. 2. Ders kitabından bağlantılı listeler konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 179-210.
7	Konu Anlatımı: İkili bağlantılı listeler	1. Ders kitabından ikili bağlantılı listeler konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 212-231.
8	Ara Sınav	Sınav haftasına kadar olan tüm konuların tekrar edilmesi.
9	Konu Anlatımı: Tekrarlama	1. Ders kitabından tekrarlama konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 251-279.
10	Konu Anlatımı: Tekrarlama mergesort	1. Ders kitabından tekrarlama ve mergesort konularının okunması. Kaynak: Ders kitabı, 279-294; 303-309.
11	Kısa Sınav 4 (15 dk.): Ders başında 6. bölümü içeren bir kısa sınav Konu Anlatımı: İleri sıralama yöntemleri	1. Ders kitabından tekrarlama konusunun tekrar edilmesi. Kaynak: Ders kitabı, 251-294; 303-309. 2. Ders kitabından ileri sıralama yöntemleri konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 315-361.
12	Kısa Sınav 5 (15 dk.): Ders başında 7. bölümü içeren bir kısa sınav Konu Anlatımı: İkili ağaçlar	1. Ders kitabından ileri sıralama yöntemleri konusunun tekrar edilmesi. Kaynak: Ders kitabı, 315-361. 2. Ders kitabından ikili ağaçlar konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 365-403.
13	Konu Anlatımı: İkili ağaçlar	1. Ders kitabından ikili ağaçlar konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 403-423.
14	Konu Anlatımı: Kırmızı-siyah ağaçlar	1. Ders kitabından kırmızı-siyah ağaçlar konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 429-460.
15	Kısa Sınav 6 (15 dk.): Ders başında 8 ve 9. bölümleri içeren bir kısa sınav Konu Anlatımı: Tüm konuların tekrarı	1. Ders kitabından ikili ağaçlar ve kırmızı-siyah ağaçlar konularının tekrar edilmesi. Kaynak: Ders kitabı, 365-423; 429-460.
16	Final	Dönem boyunca işlenen tüm konuların tekrar edilmesi.

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	3	42
Derse Özgü Staj			



Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	6	6	36
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İş yükü:			150
Toplam İş yükü / 30(s):			5
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Mathematics
TITLE OF COURSE	Data Structures
CODE	MAT4260
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall, Spring
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Elective @ Bachelor Programme in Mathematics
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Mathematics
COURSE COORDINATOR	Emre KOLOTOĞLU
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to help students learn data structures such as arrays, stacks, queues, linked lists, binary trees, red-black trees, and some sorting methods.
COURSE CONTENT	Arrays; stacks, queues; linked lists; binary trees, red-black trees; simple and advanced sorting methods; recursion.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: Lafare, Robert. <i>Data Structures & Algorithms in Java</i> . 2nd ed., Sams, 2003.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Identify the areas of use, advantages and disadvantages of data structures like arrays, ordered arrays, stacks, queues, linked lists, binary trees, and red-black trees. 2. Use data structures like arrays, ordered arrays, stacks, queues, linked lists, binary trees, and red-black trees by grasping their working principles. 3. Determine the complexities of algorithms. 4. Determine the working principles and complexities of some simple and advanced sorting methods. 5. Code and use recursive methods in a programming language.



EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation		
Laboratory		
Application		
Field Work		
Special Work Internship		
Quizzes/Studio Critics: Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week Format: Face-to-face. Multiple-choice quiz (15 minutes) Detailed Assessment Criteria: - Demonstration of understanding of the topics covered in the course	6	%30
Homework Assignments		
Presentations/Jury		
Project		
Seminar/Workshop		
Midterms: Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week Format: Face-to-face. 80 points multiple choice questions, 20 points programming question. (70 minutes). Detailed Assessment Criteria: - Demonstration of understanding of the topics covered in the course	1	%30
Final: Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course Format: Face-to-face. 80 points multiple choice questions, 20 points programming question. (70 minutes). Detailed Assessment Criteria: - Demonstration of understanding of the topics covered in the course	1	%40
Percentage of In-Term Studies		%60
Percentage of Final Examination		%40
TOTAL		%100

WEEKLY SUBJECTS AND RELATED PREPARATION STUDIES

WEEKS	COURSE OUTLINE	Related Preparation
1	Lecture: Overview	1. Reading the subject overview from the coursebook. Source: Coursebook, 9-20.
2	Lecture: Arrays	1. Reading the subject arrays from the coursebook. Source: Coursebook, 33-73.
3	Quiz 1 (15 minutes): A short quiz from Chapters 1 and 2 at the beginning of the lecture Lecture: Simple sorting	1. Reviewing the subjects overview and arrays from the coursebook. Source: Coursebook, 9-20; 33-73. 2. Reading the subject simple sorting from the coursebook. Source: Coursebook, 77-109.



4	Quiz 2 (15 minutes): A short quiz from Chapter 3 at the beginning of the lecture Lecture: Stacks	1. Reviewing the subject simple sorting from the coursebook. Source: Coursebook, 77-109. 2. Reading the subject stacks from the coursebook. Source: Coursebook, 115-132; 149-173.
5	Lecture: Queues, priority queues	1. Reading the subjects queues and priority queues from the coursebook. Source: Coursebook, 132-149.
6	Quiz 3 (15 minutes): A short quiz from Chapter 4 at the beginning of the lecture Lecture: Linked lists	1. Reviewing the subject stacks and queues from the coursebook. Source: Coursebook, 115-173. 2. Reading the subject linked lists from the coursebook. Source: Coursebook, 179-210.
7	Lecture: Doubly linked lists	1. Reading the subject doubly linked lists from the coursebook. Source: Coursebook, 212-231.
8	Midterm	Reviewing all subjects covered until the exam week.
9	Lecture: Recursion	1. Reading the subject recursion from the coursebook. Source: Coursebook, 251-279.
10	Lecture: Recursion, mergesort	1. Reading the subject recursion and mergesort from the coursebook. Source: Coursebook, 279-294; 303-309.
11	Quiz 4 (15 minutes): A short quiz from Chapter 6 at the beginning of the lecture Lecture: Advanced sorting	1. Reviewing the subject recursion from the coursebook. Source: Coursebook, 251-294; 303-309. 2. Reading the subject advanced sorting from the coursebook. Source: Coursebook, 315-361.
12	Quiz 5 (15 minutes): A short quiz from Chapter 7 at the beginning of the lecture Lecture: Binary trees	1. Reviewing the subject advanced sorting from the coursebook. Source: Coursebook, 315-361. 2. Reading the subject binary trees from the coursebook. Source: Coursebook, 365-403.
13	Lecture: Binary trees	1. Reading the subject binary trees from the coursebook. Source: Coursebook, 403-423.
14	Lecture: Red-black trees	1. Reading the subject red-black trees from the coursebook. Source: Coursebook, 429-460.
15	Quiz 6 (15 minutes): A short quiz from Chapters 8 and 9 at the beginning of the lecture Lecture: Review of all subjects	1. Reviewing the subject binary trees and red-black trees from the coursebook. Source: Coursebook, 365-423; 429-460.
16	Final	Reviewing all subjects covered throughout the semester.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	3	42
Laboratory			
Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	3	42
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	6	6	36
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15



Total Workload:	150
Total Workload / 30(h):	5
ECTS Credit:	5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-5
PC-1 Geometri, analiz, lineer cebir, soyut matematik, cebir ve diferansiyel denklemler gibi matematiğin temel alanlarındaki tanımları ve teoremleri ifade edebilecek, bunlar arasında ilişki kurabilecek ve teoremlerin uygulamalarını açıklayabileceklerdir. / State the definitions and theorems in fundamental areas of mathematics such as geometry, analysis, linear algebra, abstract mathematics, and differential equations, establish connections between them and explain their applications.	=	=	=	=	=
PC-2 Matematik alanındaki teorik ve uygulamalı bilgilerini ve matematiksel düşünme becerilerini kullanarak standart ve karmaşık matematiksel problemleri tanımlayabilecek ve analitik ve/veya sayısal yöntemlerle çözebilecek ve matematiksel bir önermenin geçerliliğini farklı ispat yöntemleri ile ispatlayabileceklerdir. / Identify standard and complex mathematical problems, solve these problems with analytical and/or numerical methods and prove the validity of a mathematical proposition through various proof techniques using their theoretical and applied knowledge of mathematics and mathematical thinking skills.	=	=	=	=	=
PC-3 Matematik alanındaki teorik ve uygulamalı bilgilerini ve matematiksel düşünme becerilerini kullanarak gerçek hayattaki problemlerin matematiksel modellerini geliştirebilecek ve bu modelleri kullanarak problemlere geçerli çözümler üretebileceklerdir. / Develop mathematical models for real-life problems and generate valid solutions based on these models using their theoretical and applied knowledge of mathematics and mathematical thinking skills.	=	=	=	=	=
PC-4 Disiplinlerarası bir yaklaşımla, farklı alanlarda edinmiş oldukları bilgileri sentezleyebileceklerdir. / Synthesise knowledge acquired from different disciplines through an interdisciplinary approach.	=	=	=	=	=
PC-5 Matematik alanında edindikleri bilgi birikimlerini ve matematiksel düşünme becerilerini, teorik matematik, yazılım, finans ve yönetim matematiği, biyomatematik, veri bilimi ve finansal istatistik yöntemleri gibi disiplin-İçi ve disiplinlerarası uzmanlık alanlarında geliştirebileceklerdir. / Advance their acquired knowledge in mathematics and mathematical thinking skills in both disciplinary and interdisciplinary areas of specialisation such as pure mathematics, software, financial and managerial mathematics, biomathematics, data science, and financial statistical methods.	=	=	=	=	=
PC-6 Matematik alanında yaygın olarak kullanılan en az bir programlama dili ile bilgisayar ve yapay zekâ teknolojilerini, problemleri çözmek, veri analizi yapmak ve simülasyonlar gerçekleştirmek için kullanabileceklerdir. / Use at least one programming language and computer and artificial intelligence technologies widely employed in mathematics for problem-solving, data analysis, and simulations.	5	5	5	5	5
PC-7 Matematik ve ilgili alanlardaki bilimsel ve teknolojik gelişmeleri izleyebilecek, kariyer fırsatlarını değerlendirerek kişisel ve mesleki gelişim hedeflerini belirleyebilecek ve bu hedeflere ulaşmak için hayat boyu öğrenme stratejilerini kullanabileceklerdir. / Follow scientific and technological developments in mathematics and related fields, assess career opportunities, identify personal and professional development goals, and adopt lifelong learning strategies to achieve these goals.	=	=	=	=	=
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürütürken doğabilecek hukuksal sonuçları ve toplumsal etkileri dikkate alarak mesleki etik ilkeler, kalite standartları ile evrensel değerler doğrultusunda ve sosyal sorumluluk bilinci ve adalet duygusuyla hareket edebileceklerdir. / Act with a sense of social responsibility and justice and in accordance with professional ethical principles, quality standards, and universal values by taking into account potential legal and societal consequences of their scientific research and professional activities.	=	=	=	=	=
PC-9 Bireysel olarak ya da takımlarda etkin biçimde çalışabileceklerdir. / Work effectively both independently and as part of a team.	3	3	3	3	3



PC-10 Matematik alanında güvenilir bilgi kaynaklarına ulaşarak literatür taraması yapabilecek ve akademik araştırma tasarlayıp yürütebileceklerdir. / Access reliable sources of information, conduct literature reviews, and design and carry out academic research in the field of mathematics.	=	=	=	=	=
PC-11 Matematiksel konuları, teorileri, ispatları, araştırmaları ve problem çözümlerini, matematik terminolojisi kullanarak tüm paydaşlara Türkçe ve İngilizcede sözlü ve yazılı olarak etkili biçimde aktarabileceklerdir. / Effectively communicate mathematical topics, theories, proofs, research, and problem solutions to all relevant stakeholders using appropriate mathematical terminology, both orally and in writing, in Turkish and in English.	=	=	=	=	=