



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Matematik
DERSİN ADI	Bilgisayar Destekli Matematiksel Hesaplamalar
DERSİN KODU	MAT3290
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 Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Matematik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Mutlu AKAR
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere matematik problemlerinin çözümlerini sembolik diller ile oluşturabilme, sembolik dilleri kullanarak grafik çizibilme, döngüler ve şartlı ifadeleri sembolik diller yardımı ile kullanabilme becerilerini kazandırmaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Maple'a giriş; sayılar ve polinomlar, temel grafik çizim komutları; denklem ve denklem sistemi çözümleri; eşitsizlikler; Maple ile programlamaya giriş; for, while, for-while döngüsü; if...then komutu, prosedürler; Maplet; kümeler, bağıntı ve fonksiyon; diziler ve seriler; limit ve süreklilik; türev ve uygulamaları; integral ve uygulamaları; vektörler ve vektörlerde işlemleri; matrisler ve matrislerde işlemleri; adi diferansiyel denklemler; eğri uydurma, en küçük kareler yöntemi; bazı faydalı programlar.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: Çelik, Basri. <i>Maple ve Maple ile Matematik</i> . Dora Basım Yayın, 2010. Önerilen Kaynaklar: Adams, Peter. Smith, Ken. Vyborny, Rudolf. <i>Introduction to Mathematics with Maple</i> . World Scientific Publishing, 2004. Betounes, David, Redfern, Mylan. <i>Mathematical Computing, An Introduction to Programming Using Maple</i> . Springer-Verlag, New York, 2002. Heck, Andre. <i>Introduction to Maple</i> . Springer-Verlag, New York, 2003.

**Ders Öğrenim Çıktıları**

Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,

1. Maple kullanarak farklı alanındaki sorulara çözümler oluşturma yeteneğini kazanacaklardır.
2. Algoritma kurma ve bilgisayara aktarma becerisini kazanacaklardır.
3. Bilgisayar çıktılarını yorumlayabileceklerdir.
4. Bir matematikçinin ihtiyacı olduğu düzeyde bilgisayar yazılımı bilgisine sahip olabileceklerdir.
5. Bazı problemleri kodlayıp çözme yeteneğine sahip olabileceklerdir.

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 soruların sorulması • Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (5-30 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen teorik konular ile ilgili problemleri çözebilme	4	%20
Ödev		
Sunum/Jüri		
Proje		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (30-90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi -Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi	1	%40
Final: • İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (30-90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen tüm konuların derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi -İleri düzey problem çözme becerilerinin kullanılabilmesi	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: Maple'a giriş Sınıf-İçi Uygulama (5-30 dk.): Derste işlenen konuları içeren kod yazdırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Derste işlenen konuları içeren tartışmanın yapılması	1. Temel cebirsel işlemlerin ve denklem çözümlerine ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 1-24.
2	Konu Anlatımı: Sayılar ve polinomlar Sınıf-İçi Uygulama (5-30 dk.): Derste işlenen konuları içeren kod yazdırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Derste işlenen konuları içeren tartışmanın yapılması	1. Sayılar ve polinomlarla ilgili özellikleri içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 25-74.
3	Konu Anlatımı: Temel grafik çizim komutları Sınıf-İçi Uygulama (5-30 dk.): Derste işlenen konuları içeren kod yazdırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Derste işlenen konuları içeren tartışmanın yapılması	1. Çizim için bazı fonksiyonlara ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 75-116.
4	Konu Anlatımı: Temel grafik çizim komutları Sınıf-İçi Uygulama (5-30 dk.): Derste işlenen konuları içeren kod yazdırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Derste işlenen konuları içeren tartışmanın yapılması Kısa Sınav 1 (5-30 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Çizim için bazı fonksiyonlara ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 117-166. 2. Kısa Sınav 1: (temel komutlar, sayılar ve polinomlar) Kaynak: Ders Kitabı, 1-74.
5	Konu Anlatımı: Denklem ve denklem sistemi çözümleri; Eşitsizlikler Sınıf-İçi Uygulama (5-30 dk.): Derste işlenen konuları içeren kod yazdırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Derste işlenen konuları içeren tartışmanın yapılması	1. Denklem, denklem sistemleri ve eşitsizliklerine ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 167-194.
6	Konu Anlatımı: Maple ile programlamaya giriş: for, while, for-while döngüsü, if...then komutu, prosedürler; Maplet Sınıf-İçi Uygulama (5-30 dk.): Derste işlenen konuları içeren kod yazdırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Derste işlenen konuları içeren tartışmanın yapılması Kısa Sınav 2 (5-30 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Program yazmak ve maplet oluşturmak için temel komutları konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 195-250. 2. Kısa Sınav 2: (grafik çizimleri, denklem, denklem sistemleri ve eşitsizlikler) Kaynak: Ders Kitabı, 75-194.
7	Konu Anlatımı: Kümeler; bağıntı ve fonksiyon; trigonometri ve trigonometrik fonksiyonlar; diziler ve seriler; limit ve süreklilik Sınıf-İçi Uygulama (5-30 dk.): Derste işlenen konuları içeren kod yazdırılması	1. Kümeler, bağıntı ve fonksiyon, trigonometri ve trigonometrik fonksiyonlar, diziler ve seriler; limit ve süreklilik ilgili temel konularına ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynak:



	Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Derste işlenen konuları içeren tartışmanın yapılması	Ders Kitabı, 251-324.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Türev ve uygulamaları Sınıf-İçi Uygulama (5-30 dk.): Derste işlenen konuları içeren kod yazdırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Derste işlenen konuları içeren tartışmanın yapılması	1. Türev ile ilgili temel konuları içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 325-364.
10	Konu Anlatımı: İntegral ve uygulamaları Sınıf-İçi Uygulama (5-30 dk.): Derste işlenen konuları içeren kod yazdırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Derste işlenen konuları içeren tartışmanın yapılması Kısa Sınav 3 (5-30 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. İntegral ile ilgili temel konuları içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 365-400. 2. Kısa Sınav 3: (program yazma ve Maplet, kümeler, bağıntı ve fonksiyon, trigonometri ve trigonometrik fonksiyonlar, diziler ve seriler, limit ve süreklilik, türev) Kaynak: Ders Kitabı, 195-364.
11	Konu Anlatımı: Vektörler ve vektörlerde işlemleri Sınıf-İçi Uygulama (5-30 dk.): Derste işlenen konuları içeren kod yazdırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Derste işlenen konuları içeren tartışmanın yapılması	1. Vektörler ve vektörlerde işlemlerine ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 401-418.
12	Konu Anlatımı: Matrisler ve matrislerde işlemleri Sınıf-İçi Uygulama (5-30 dk.): Derste işlenen konuları içeren kod yazdırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Derste işlenen konuları içeren tartışmanın yapılması Kısa Sınav 4 (5-30 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Matrisler ve matrislerde işlemlere ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 419-474. 2. Kısa Sınav 4: (integral ve vektörler) Kaynak: Ders Kitabı, 365-418.
13	Konu Anlatımı: Adi diferansiyel denklemler; eğri uydurma; en küçük kareler yöntemi Sınıf-İçi Uygulama: (5-30 dk.) Kompleks vektör uzayı üzerinde tanımlanan iç çarpımların fonksiyonlarının belirlenmesi Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.) Matrislerin özdeğer ve özvektörlerin disiplinler arası alanlarda uygulamalarının tartışmasının yapılması	1. Adi diferansiyel denklemler, eğri uydurma, en küçük kareler yönteminin okunması Kaynak: Ders Kitabı, 475-520.
14	Konu Anlatımı: Bazı faydalı programlar Sınıf-İçi Uygulama (5-30 dk.): Derste işlenen konuları içeren kod yazdırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Derste işlenen konuları içeren tartışmanın yapılması	1. Temel komutlara ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 521-530.
15	Konu Anlatımı: Konu tekrarı ve uygulamaları Sınıf-İçi Uygulama (5-30 dk.): Derste işlenen konuları içeren kod yazdırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Derste işlenen konuları içeren tartışmanın yapılması	1. Tüm bölümlerin tekrar edilmesi
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

**AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU**

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	3	42
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	2	8
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
Toplam İş yükü:			142
Toplam İş yükü / 30(s):			4.73
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Mathematics
TITLE OF COURSE	Computer-Aided Mathematical Calculations
CODE	MAT3290
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	Mutlu AKAR
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	The aim of this course is to equip students with the ability to formulate solutions to mathematical problems using symbolic languages, to draw graphs using symbolic languages, and to use loops and conditional statements with the help of symbolic languages.
COURSE CONTENT	Introduction to Maple; numbers and polynomials, basic graphics codes; equations and solutions of equations systems; inequalities; introduction to Maple programming; for, while, for-while loops; if...then, procedures; Maplet; sets, relation and function; sequences and series; limit and continuity; differentiation and its applications; integral and its applications; vectors and operations in vectors; matrices and operations in matrices; ordinary differential equations; curve fitting, the method of least squares; some useful programmes.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: Çelik, Basri. <i>Maple ve Maple ile Matematik</i> . Dora Basım Yayın, 2010. Recommended Readings Adams, Peter. Smith, Ken. Vyborny, Rudolf. <i>Introduction to Mathematics with Maple</i> . World Scientific Publishing, 2004. Betounes, David and Redfern, Mylan. <i>Mathematical Computing, An Introduction to Programming Using Maple</i> . Springer-Verlag, New York, 2002. Heck, Andre. <i>Introduction to Maple</i> . Springer-Verlag, New York, 2003.



Course Learning Outcomes

Upon successful completion of the course, students will be able to

1. Gain the ability to create solutions to questions in different areas using Maple.
2. Gain the ability to create algorithms and transfer them to the computer.
3. Interpret computer outputs.
4. Have computer software knowledge at the level needed by a mathematician.
5. Solve some problems by coding them.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation		
Laboratory		
Application		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics: Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week Format: Face-to-face multiple-choice quiz (5-30 minutes) Detailed Assessment Criteria: -Ability to solve problems related to the theoretical topics covered in the course	4	%20
Homework Assignments		
Presentations/Jury		
Project		
Seminar/Workshop		
Midterms: Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week Format: Face-to-face written exam. (30-90 minutes). Detailed Assessment Criteria: -Demonstration of understanding of the fundamental concepts of the course -Ability to solve problems related to theoretical topics -Ability to carry out theoretical reasoning processes	1	%40
Final: Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course Format: Face-to-face written exam. (30-90 minutes). Detailed Assessment Criteria: -Ability to apply advanced problem-solving skills -Demonstration of a thorough understanding of all 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: Introduction to Maple Quick Practice (5-30 minutes): The codings including the topics taught during the session In-Class Discussion (5 minutes): Discussion including the topics taught in the session	1. Recollection and activation of prior knowledge on the basic algebraic operations and equation solutions. Source: Coursebook, 1-24.
2	Lecture: Numbers and polynomials Practice (5-30 minutes): The codings including the topics taught during the session In-Class Discussion (5 minutes): Discussion including the topics taught in the session	1. Reading about properties of numbers and polynomials. Source: Coursebook, 25-74.
3	Lecture: Basic graphics codes Practice (5-30 minutes): The codings including the topics taught during the session In-Class Discussion (5 minutes): Discussion including the topics taught in the session	1. Recollection and activation of prior knowledge on the some functions for drawing. Source: Coursebook, 75-116.
4	Lecture: Basic graphics codes Practice (5-30 minutes): The codings including the topics taught during the session In-Class Discussion (5 minutes): Discussion including the topics taught in the session Quiz 1 (5-30 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Recollection and activation of prior knowledge on the some functions for drawing. Source: Coursebook, 117-166. 2. Quiz 1: (basic commands, numbers and polynomials) Source: Coursebook, 1-74.
5	Lecture: Equations and solutions of equations systems; inequalities Practice (5-30 minutes): The codings including the topics taught during the session In-Class Discussion (5 minutes): Discussion including the topics taught in the session	1. Recollection and activation of prior knowledge on the equations, systems of equations and inequalities. Source: Coursebook, 167-194.
6	Lecture: Introduction to Maple programming: for, while, for-while loops, if...then, procedures; Maplet Practice (5-30 minutes): The codings including the topics taught during the session In-Class Discussion (5 minutes): Discussion including the topics taught in the session Quiz 2 (5-30 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Reading on basic commands to write programs and create maplets. Source: Coursebook, 195-250. 2. Quiz 2: (graphs, equations, systems of equations, and inequalities) Source: Coursebook, 75-194.
7	Lecture: Sets; relation and function; sequences and series; limit and continuity Practice (5-30 minutes): The codings including the topics taught during the session	1. Recollection and activation of prior knowledge on the basic concepts of sets, relations and functions, trigonometry and trigonometric functions, sequences and series, limits and continuity. Source: Coursebook, 251-324.



	In-Class Discussion (5 minutes): Discussion including the topics taught in the session	
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week
9	Lecture: Differentiation and its applications Practice (5-30 minutes): The codings including the topics taught during the session In-Class Discussion (5 minutes): Discussion including the topics taught in the session	1. Reading on the basic topics about derivatives. Source: Coursebook, 325-364.
10	Lecture: Integral and its applications Practice (5-30 minutes): The codings including the topics taught during the session In-Class Discussion (5 minutes): Discussion including the topics taught in the session Quiz 3 (5-30 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Reading on the basic topics about integral. Source: Coursebook, 365-400. 2. Quiz 3: (programming and maplet, sets, relations and functions, trigonometry and trigonometric functions, sequences and series, limits and continuity, derivatives) Source: Coursebook, 195-364.
11	Lecture: Vectors and operations in vectors Practice (5-30 minutes): The codings including the topics taught during the session In-Class Discussion (5 minutes): Discussion including the topics taught in the session	1. Recollection and activation of prior knowledge on the vectors and operations on vectors. Source: Coursebook, 401-418.
12	Lecture: Matrices and operations in matrices Practice (5-30 minutes): The codings including the topics taught during the session In-Class Discussion (5 minutes): Discussion including the topics taught in the session Quiz 4 (5-30 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Recollection and activation of prior knowledge on the matrices and operations on matrices. Source: Coursebook, 420-468. 2. Quiz 4: (integrals and vectors) Source: Coursebook, 365-418.
13	Lecture: Ordinary differential equations; curve fitting; the method of least squares Practice (5-30 minutes): The codings including the topics taught during the session In-Class Discussion (5 minutes): Discussion including the topics taught in the session	1. Reading on ordinary differential equations, curve fitting, least squares method. Source: Coursebook, 475-520.
14	Lecture: Some useful programmes Practice (5-30 minutes): The codings including the topics taught during the session In-Class Discussion (5 minutes): Discussion including the topics taught in the session	1. Recollection and activation of prior knowledge on the basic commands. Source: Coursebook, 521-530.
15	Lecture: Review of all topics covered. Practice (5-30 minutes): The codings including the topics taught during the session In-Class Discussion (5 minutes): Discussion including the topics taught in the session	1. Review of all chapters.
16	Final	Review of all topics covered



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	4	2	8
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	20	20
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	30	30
Total Workload:			142
Total Workload / 30(h):			4.73
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	<u>DÖC-1</u>	<u>DÖC-2</u>	<u>DÖC-3</u>	<u>DÖC-4</u>	<u>DÖC-5</u>
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.	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
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.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
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.	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>



PC-4 Disiplinlerarası bir yaklaşımla, farklı alanlarda edinmiş oldukları bilgileri sentezleyebileceklerdir. / Synthesise knowledge acquired from different disciplines through an interdisciplinary approach.	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
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-içi 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.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
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.	=	=	=	=	=
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 yrtrken doğabilecek hukuksal sonuları 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 biimde alışabileceklerdir. / Work effectively both independently and as part of a team.	=	=	=	=	=
PC-10 Matematik alanında gvenilir bilgi kaynaklarına ulaşarak literatr taraması yapabilecek ve akademik araştırma tasarlayıp yrtebileceklerdir. / 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 zmlerini, matematik terminolojisi kullanarak tm paydaşlara Trke ve İngilizcede szl ve yazılı olarak etkili biimde 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.	=	=	=	=	=