



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen-Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Matematik
DERSİN ADI	Sayısal Analiz 2
DERSİN KODU	MAT3270
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	Türkçe, İngilizce
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Seçmeli @Matematik Lisan Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Matematik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Selmahan SELİM
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin günümüzün uygulamalı bilim kollarında ortaya çıkan problemlerin teorik yoldan elde edilen çözümlerinin yanı sıra, pratik olarak sayısal yöntemlerle de çözümünü sağlayabilme, deneysel olarak elde edilen ölçüm sonuçlarını sayısal yolla çözümleyebilme ve değerlendirebilme, mühendislik, ekonomik ve sosyal olayların matematik modelini kurmak ve çözmek için gerekli alt yapıyı oluşturmak, matematik ile mühendislik arasındaki güçlü ilişkiyi özümsetebilme ve takım halinde çalışma yeteneğini geliştirebilmektir.
DERSİN İÇERİĞİ	Bir matrisin determinantının ve inversinin sayısal hesaplanabilmesi için bazı yöntemler ve uygulamaları; lineer cebirsel denklem sistemleri ve lineer olmayan denklem sistemlerinin sayısal çözüm yöntemleri ve uygulaması; bir matrisin özdeğer ve özvektörleri için sayısal yöntemler ve uygulaması; eğri uydurma ve en küçük kareler yöntemi ve uygulaması; adi diferansiyel denklemlerin (ODE) sayısal çözümleri ve uygulaması.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: [1] Bayram, Mustafa. <i>Sayısal Analiz</i> . Aktif Yayınevi, 2002. [2] Burden, Richard L., Faires J. Douglas. <i>Numerical Analysis</i> . 9. baskı, Brooks/Cole, 2011. [3] Çağal, Behiç. <i>Sayısal Analiz</i> , Birsan Yayınevi, 1998.

**Zorunlu Kaynaklar:**

[1] Yüce, Salim. *Lineer Cebir*. 8. baskı, Pegem Akademi Yayıncılık, 2025.

Ders Öğrenim Çıktıları

Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,

1. Cebirsel denklem sistemlerinin sayısal çözüm yöntemlerini uygulayabileceklerdir.
2. Özdeğer ve özvektörleri sayısal yöntemlerle bulabileceklerdir.
3. Eğri uydurma yöntemini öğrenerek uygulayabileceklerdir.
4. Adi diferansiyel denklemlerinin sayısal çözümlerini elde edebileceklerdir.
5. Öğrenilen sayısal yöntemlerinin algoritmalarını yazabileceklerdir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuar		
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 (15-25 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen teorik konular ile ilgili problemleri çözebilme	3	%20
Ödev: • İçerik: Derste işlenen temel kavramların eleştirel biçimde yorumlanmasını ve ilgili kavramların disiplin-içi ve disiplinler arası alanlarda örneklerinin bulunmasını içeren haftalık ödevlerin verilmesi • Format: Yazılı raporlar ve grup sunumları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Bir problemin çözüm sürecini mantıklı ve doğru bir şekilde yazabilme - Kavramların uygulamadaki örneklerini bulabilme - Uygulamalı düşünebilme, yorumlama ve gerekçelendirme süreçlerinin yürütülebilmesi	1	%10
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90-110 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi -Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi	1	%30



Final: • İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90-110 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: Bir matrisin determinantının hesaplanabilmesi için bazı sayısal yöntemler ve uygulamaları Sınıf-İçi Uygulama (10 dk.): Bir matrisin determinantını bulma üzerine uygulama yaptırılması	1. Bir matrisin determinantının bulunmasına ilişkin bilgilerin hatırlanması. Kaynak: [1], 233-238. 2. Bir matrisin determinantının hesaplanabilmesi için bazı sayısal yöntemler konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı [3], 244-251.
2	Konu Anlatımı: Bir matrisin tersinin hesaplanabilmesi için bazı sayısal yöntemler ve uygulamaları Sınıf-İçi Uygulama (10 dk.): Bir matrisin tersini bulma üzerine uygulama yaptırılması	1. Bir matrisin tersinin bulunmasına ilişkin ön bilgilerin hatırlanması. Kaynak: [1] 107-110; 124-125. 2. Bir matrisin tersinin hesaplanabilmesi için bazı sayısal yöntemler konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı [3], 251-272.
3	Konu Anlatımı: Bir matrisin tersinin hesaplanabilmesi için bazı sayısal yöntemler ve uygulamaları Kısa Sınav 1 (15-25 dk.): Bir matrisin determinantını ve tersini bulma ile ilgili bir kısa sınavın yapılması	1. Bir matrisin tersinin hesaplanabilmesi için bazı sayısal yöntemler konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı [3], 251-272. 2. Kısa Sınav 1: (bir matrisin tersinin hesaplanması) Kaynak: Ders Kitabı [3], 244-272.
4	Konu Anlatımı: Lineer cebirsel denklem sistemlerin sayısal çözüm yöntemleri Sınıf-İçi Tartışma (10 dk): Lineer cebirsel denklem sistemlerinin çözümlerinin bulunması üzerine bir tartışma	1. Lineer cebirsel denklem sistemlerin çözümlerinin bulunmasına ilişkin bilgilerin hatırlanması. Kaynak: [1] 258-276. 2. Lineer cebirsel denklem sistemlerin sayısal çözüm yöntemleri konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynaklar: Ders Kitabı [3], 279-302. Ders Kitabı [1], 266-308. Ders Kitabı [2], 358-366.
5	Konu Anlatımı: Lineer cebirsel denklem sistemlerin sayısal çözüm yöntemleri Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Bir denklem sisteminin çözümünü bulma üzerine uygulama yaptırılması	1. Lineer cebirsel denklem sistemlerin sayısal çözüm yöntemleri konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynaklar: Ders Kitabı [3], 279-302. Ders Kitabı [1], 266-308. Ders Kitabı [2], 358-366.
6	Konu Anlatımı: Lineer cebirsel denklem sistemlerin sayısal çözüm yöntemleri Kısa Sınav 2 (15-25 dk.): Lineer cebirsel denklem sistemlerin sayısal çözüm yöntemleri ile ilgili bir kısa sınavın yapılması	1. Lineer cebirsel denklem sistemlerin sayısal çözüm yöntemleri konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynaklar: Ders Kitabı [3], 279-302. Ders Kitabı [1], 266-308. Ders Kitabı [2], 358-366. 2. Kısa Sınav 2: (lineer cebirsel denklem sistemlerin çözümü) Kaynaklar: Ders Kitabı [3], 279-302. Ders Kitabı [1], 266-308. Ders Kitabı [2], 358-366.
7	Konu Anlatımı: Lineer olmayan denklem sistemlerinin sayısal çözüm yöntemleri ve uygulaması	1. Lineer olmayan denklem sistemlerin sayısal çözüm yöntemleri konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynaklar: Ders Kitabı [3], 379-390. Ders Kitabı [1], 389-407. Ders Kitabı [2], 630-644.



8	Ara Sınav	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Lineer olmayan denklem sistemlerinin sayısal çözüm yöntemleri ve uygulaması Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): Bir lineer olmayan denklem sisteminin çözümünü bulma üzerine uygulama yaptırılması	1. Lineer olmayan denklem sistemlerin sayısal çözüm yöntemleri konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynaklar: Ders Kitabı [3], 379-390; Ders Kitabı [1], 389-407. Ders Kitabı [2], 630-644.
10	Konu Anlatımı: Bir matrisin özdeğer ve özvektörlerini bulmak için sayısal yöntemler ve uygulaması Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Bir matrisin özdeğer ve özvektörünü bulma işleminin tartışılması	1. Özdeğer ve özvektör tanımı ve bulunmasına ilişkin bilgilerin hatırlanması. Kaynak: [1] 294-310. 2. Bir matrisin özdeğer ve özvektörlerini bulmak için sayısal yöntemler konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynaklar: Ders Kitabı [1], 311-336. Ders Kitabı [2], 576-579; 586-589.
11	Konu Anlatımı: Bir matrisin özdeğer ve özvektörlerini bulmak için sayısal yöntemler ve uygulaması Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): Bir matrisin özdeğer ve özvektörünün bulunmasına yönelik uygulama yaptırılması	1. Bir matrisin özdeğer ve özvektörlerini bulmak için sayısal yöntemler konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynaklar: Ders Kitabı [1], 311-336. Ders Kitabı [2], 576-579; 586-589.
12	Konu Anlatımı: Eğri uydurma ve en küçük kareler yöntemi ve uygulaması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Eğri uydurmanın öneminin tartışılması	1. Eğri uydurma ve en küçük kareler yöntemi konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynaklar: Ders Kitabı [3], 556-563. Ders Kitabı [1], 359-364. Ders Kitabı [2], 497-506.
13	Konu Anlatımı: Eğri uydurma ve en küçük kareler yöntemi ve uygulaması Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): Eğri uydurma üzerine uygulama yaptırılması Kısa Sınav 3 (15-25 dk.): Özdeğer ve özvektör bulma ve eğri uydurma ile ilgili bir kısa sınavın yapılması	1. Eğri uydurma ve En küçük kareler yöntemi konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynaklar: Ders Kitabı [3], 556-563. Ders Kitabı [1], 359-364. Ders Kitabı [2], 497-506. 2. Kısa Sınav 3: (özdeğer ve özvektör bulma ve eğri uydurma) Kaynaklar: Ders Kitabı [3], 556-563. Ders Kitabı [1], 311-336; 359-364. Ders Kitabı [2], 497-506; 576-579; 586-589.
14	Konu Anlatımı: Adi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri ve uygulaması Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Bir başlangıç değer probleminin çözümü üzerine tartışma	1. Başlangıç değer problemlerine ilişkin temel bilgilerin hatırlanması. Kaynak: Ders Kitabı [2], 259-264. 2. Adi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynaklar: Ders Kitabı [3], 427-446. Ders Kitabı [1], 221-258. Ders Kitabı [2], 266-269; 276-290.
15	Konu Anlatımı: Adi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri ve uygulaması Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): Diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri üzerine uygulama yaptırılması	1. Adi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynaklar: Ders Kitabı [3], 427-446. Ders Kitabı [1], 221-258. Ders Kitabı [2], 266-269; 276-290.
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	52
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	2	28
Derse Özgü Staj			



Ödev	1	8	8
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	3	7	21
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	20
Toplam İşyükü:			144
Toplam İşyükü / 30(s):			4,8
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Mathematics
TITLE OF COURSE	Numerical Analysis 2
CODE	MAT3270
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall, Spring
COURSE LANGUAGE	Turkish, English
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	Selmahan SELİM
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to help students develop the ability to obtain theoretical solutions for problems arising in modern applied sciences, provide practical solutions using numerical methods, analyze and evaluate experimentally obtained measurement results, build the necessary foundation for formulating and solving mathematical models of engineering, economic, and social phenomena, foster an understanding of the strong relationship between mathematics and engineering, and work effectively in teams.
COURSE CONTENT	Some methods for the numerical calculation of the determinant and the inverse of a matrix and their applications; numerical solution methods for systems of linear algebraic equations and nonlinear equations; numerical methods and applications for finding eigenvalues and eigenvectors of a matrix; curve fitting and the least squares method; and numerical solutions of ordinary differential equations (ODE) and their applications.
RECOMMENDED OR [1]	Coursebook: [1] Bayram, Mustafa. <i>Sayısal Analiz</i> . Aktif Yayınevi, 2002. [2] Burden, Richard L., Faires, J. Douglas. <i>Numerical Analysis</i> . 9th ed., Brooks/Cole, 2011. [3] Çağal, Behiç. <i>Sayısal Analiz</i> . Birsen Yayınevi, 1998. Required Readings: [1] Yüce, Salim. <i>Lineer Cebir</i> . 8th ed., Pegem Akademi Publishing, 2025.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Apply numerical solution methods for systems of algebraic equations.



2. Find eigenvalues and eigenvectors using numerical methods.
3. Apply the curve-fitting methods.
4. Obtain numerical solutions of ordinary differential equations.
5. Write algorithms for the learned numerical methods.

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 (15-25 min) Detailed Assessment Criteria: -Ability to solve problems related to the theoretical topics covered in the course	3	%20
Homework Assignments: Content: Weekly assignments requiring critical analysis of fundamental concepts covered in class and identification of examples of these concepts within both intra-disciplinary and interdisciplinary contexts Format: Written reports and group presentations Detailed Assessment Criteria: -Ability to logically and accurately demonstrate the problem-solving process -Ability to find practical examples of the concepts - Ability to carry out processes of applied thinking, interpretation, and justification	1	%10
Presentations/Jury		
Project		
Seminar/Workshop		
Midterms: Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week Format: Face-to-face written exam. (90 -110 min). 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	%30



Final: Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course Format: Face-to-face written exam. (90-110 min). 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: Some methods for the numerical calculation of the determinant of a matrix and their applications In-Class Practice (10 minutes): Practice on finding the determinant of a matrix	1. Recollection of information regarding the determinant of a matrix. Source: [1], 233-238. 2. Reading the sections covering some numerical methods for computing the determinant of a matrix. Source: Coursebook [3], 244-251.
2	Lecture: Some methods for the numerical calculation of the inverse of a matrix and their applications In-Class Practice (10 minutes): Practice on finding the inverse of a matrix	1. Recollection of information regarding the inverse of a matrix. Sources: [1], 107-110; 124-125. 2. Reading the sections covering some numerical methods for computing the inverse of a matrix. Source: Coursebook [3], 251-272.
3	Lecture: Some methods for the numerical calculation of the inverse of a matrix and their applications Quiz 1 (15-25 minutes): A quiz on finding the determinant and the inverse of a matrix	1. Reading the sections covering some numerical methods for computing the inverse of a matrix. Source: Coursebook [3], 251-272. 2. Quiz 1: (finding the determinant and the inverse of a matrix) Source: Coursebook [3], 244-272.
4	Lecture: Numerical solution methods for systems of linear algebraic equations In-Class Discussion (10 minutes): Discussion on solving system of linear algebraic equations	1. Recollection of information regarding the solution of systems of linear algebraic equations. Source: [1], 258-276. 2. Reading the sections covering numerical methods for systems of linear algebraic equations. Sources: Coursebook [3], 279-302. Coursebook [1], 266-308. Coursebook [2], 358-366.
5	Lecture: Numerical solution methods for systems of linear algebraic equations In-Class Practice (15 minutes): Practice on solving a system of equations	1. Reading the sections covering numerical methods for systems of linear algebraic equations. Sources: Coursebook [3], 279-302. Coursebook [1], 266-308; Coursebook [2], 358-366.
6	Lecture: Numerical solution methods for systems of linear algebraic equations Quiz 2 (15-25 minutes): A quiz covering the topics discussed in class	1. Reading the sections covering numerical methods for systems of linear algebraic equations. Sources: Coursebook [3], 279-302. Coursebook [1], 266-308. Coursebook [2], 358-366. 2. Quiz 2: (solving systems of equations) Sources: Coursebook [3], 279-302. Coursebook [1], 266-308. Coursebook [2], 358-366.
7	Lecture: Numerical solution methods and applications for systems of nonlinear equations	1. Reading the sections covering numerical methods for systems of nonlinear algebraic equations. Sources: Coursebook [3], 379-390. Coursebook [1], 389-407. Coursebook [2], 630-644.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Numerical solution methods and applications for systems of nonlinear equations	1. Reading the sections covering numerical methods for systems of nonlinear algebraic equations. Sources: Coursebook [3], 379-390. Coursebook [1], 389-407.



	In-Class Practice (15 minutes): Practice on solving a system of nonlinear equations	Coursebook [2], 630-644.
10	Lecture: Numerical methods and applications for finding eigenvalues and eigenvectors of a matrix In-Class Discussion (10 minutes): Discussion on the process of finding the eigenvalues and eigenvectors of a matrix	1. Recollection of information regarding the definition and determination of eigenvalues and eigenvectors. Source: [1], 294-310. 2. Reading the sections covering numerical methods for the eigenvalues and eigenvectors of a matrix. Sources: Coursebook [1], 311-336. Coursebook [2], 576-579; 586-589.
11	Lecture: Numerical methods and applications for eigenvalues and eigenvectors of a matrix In-Class Practice (15 minutes): Guided practice on finding the eigenvalues and eigenvectors of a matrix	1. Reading the sections covering numerical methods for the eigenvalues and eigenvectors of a matrix. Sources: Coursebook [1], 311-336. Coursebook [2], 576-579; 586-589.
12	Lecture: Curve fitting and the least squares method, and its applications In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of the importance of curve fitting.	1. Reading the sections covering curve fitting and the least squares method. Sources: Coursebook [3], 556-563. Coursebook [1], 359-364. Coursebook [2], 497-506.
13	Lecture: Curve fitting and the least squares method, and its applications In-Class Practice (15 minutes): Practice on curve fitting Quiz 3 (15-25 minutes): A quiz on finding eigenvalues and eigenvectors, and curve fitting	1. Reading the sections covering curve fitting and the least squares method. Sources: Coursebook [3], 556-563. Coursebook [1], 359-364. Coursebook [2], 497-506. 2. Quiz 3: (finding eigenvalues and eigenvectors. And curve fitting) Sources: Coursebook [3], 556-563. Coursebook [1], 311-336; 359-364. Coursebook [2], 497-506; 576-579; 586-589.
14	Lecture: Numerical solutions of ordinary differential equations and their applications In-Class Discussion (10 minutes): Discussion on solving an initial value problem	1. Recollection of fundamental information regarding initial value problems. Source: Coursebook [2], 259-264. 2. Reading the sections covering numerical solutions of ODEs. Sources: Coursebook [3], 427-446. Coursebook [1], 221-258. Coursebook [2], 266-269; 276-290.
15	Lecture: Numerical solutions of ordinary differential equations and their applications In-Class Practice (15 minutes): Practice on the numerical solutions of differential equations	1. Reading the sections covering numerical solutions of ODEs. Sources: Coursebook [3], 427-446. Coursebook [1], 221-258. Coursebook [2], 266-269; 276-290.
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	3	52
Laboratory			
Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	2	28
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments	1	8	8
Quizzes/Studio Critics	3	7	21
Project			
Presentations / Seminar			



Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	15
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	20
Total Workload:			144
Total Workload / 30(h):			4,8
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.	=	=	=	=	=
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.	5	5	5	5	=
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.	=	=	=	4	=



PC-4 Disiplinlerarası bir yaklaşımla, farklı alanlarda edinmiş oldukları bilgileri sentezleyebileceklerdir. / Synthesise knowledge acquired from different disciplines through an interdisciplinary approach.	<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>4</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</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.	=	=	=	=	<u>5</u>
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 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 biimde alışabileceklerdir. / Work effectively both independently and as part of a team.	<u>3</u>	=	=	<u>3</u>	<u>3</u>
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.	=	=	=	=	=