



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Matematik
DERSİN ADI	Analitik Geometri 2
DERSİN KODU	MAT2142
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Bahar
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Zorunlu @Matematik Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Matematik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Salim YÜCE
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin düzlemde standart ve genel konikleri ile uzayda standart ve genel kuadrikleri incelemelerine, bu yapıları öteleme, dönme dönüşümleri ve matris yöntemleriyle merkezil hale getirmelerine, sınıflandırmalarına ve grafiklerini çizibilmelerine; koniklerin temel elemanlarını, parametrik ve kutupsal gösterimlerini ve konik ailelerini kavramalarına, ayrıca özel yüzeyleri tanımlarına ve ilgili uygulamaları yapabilmelerine yardımcı olmaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Konikler; koniklerin elemanları; öteleme, dönme dönüşümleri ve matris yöntemi yardımıyla konikleri merkezil hale getirme; konik çizimi; koniklerin parametrik ve kutupsal gösterimleri; konik aileleri; kuadrikler; kuadrikleri merkezil hale getirme; kuadrik çizimi; özel yüzeyler.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: Yüce, Salim, <i>Analitik Geometri</i> . 9. baskı, Pegem Akademi Yayıncılık 2024. Zorunlu Kaynaklar: [1] Yüce, Salim. <i>Lineer Cebir</i> . 8. baskı, Pegem Akademi Yayıncılık, 2025. [2] https://www.geogebra.org/materials Önerilen Kaynaklar: Hacısalıhoğlu, H. Hilmi. <i>2 ve 3 Boyutlu Uzaylarda Analitik Geometri</i> . 5. baskı, Ankara, 1998. Kolman, Bernard, Hill, David R. <i>Uygulamalı Lineer Cebir</i> . (Çeviri Editörü: Ömer Akın). 9.



baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık, 2010.

Yüce, Salim. *Sayılar ve Geometri*. 1. baskı, Pegem Akademi Yayıncılık, 2020.

Ders Öğrenim Çıktıları

Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,

1. Merkezil ve genel konik denklemlerini tanıyarak konikleri sınıflandırabileceklerdir.
2. Koniklerin merkezil hale getirilme yöntemleri ile ilgili alıştırmaları çözebileceklerdir.
3. Koniklerin temel elemanlarını, parametrik ve kutupsal gösterimlerini ve konik ailelerini ilgili uygulamalar ile birlikte analiz edebileceklerdir.
4. Koniklerin çizimini gerçekleştirebileceklerdir.
5. Merkezil ve genel kuadrik denklemlerini tanıyarak kuadriklerin sınıflandırılması ile ilgili alıştırmaları çözebileceklerdir.
6. Kuadriklerin merkezil hale getirilme yöntemleri ve çizimleri ile ilgili alıştırmaları çözebileceklerdir.
7. Özel yüzeyleri ve bu yüzeylerin denklemlerini tanıyarak ilgili uygulamaları yapabileceklerdir.

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 (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen teorik konular ile ilgili problemleri çözebilme	4	%20
Ödev		
Sunum		
Proje		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşılmasının gösterilmesi -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi -Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi	1	%40



Final: • İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (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: Merkezil konikler: çember ve elips Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Verilen bir denklemin çember ya da elipsin standart denklemi olup olmadığının analiz edilmesi, çember ve elipsin grafik çizimine ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Çember ve elips şekillerinin doğa, mühendislik, mimari, matematik başta olmak üzere diğer disiplinlerde kullanım alanıyla ilgili tartışmanın yapılması	1. Merkezil konikler: çember ve elips konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 342-348; 362-369.
2	Konu Anlatımı: Merkezil konikler: hiperbol ve parabol Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Verilen bir denklemin hiperbol ya da parabolün standart denklemi olup olmadığının analiz edilmesi, hiperbol ve parabolün grafik çizimine ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Hiperbol ve parabol şekillerinin matematikte ve diğer disiplinlerde kullanım alanıyla ilgili tartışmanın yapılması	1. Merkezil konikler: hiperbol ve parabol konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 380-383; 391-395.
3	Konu Anlatımı: Genel konikler: sınıflandırma, öteleme ve dönme dönüşümleri yardımıyla merkezil hale getirme, matris yardımıyla merkezil hale getirme, grafik çizimi Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Verilen bir genel konik denklemine öteleme ve dönme dönüşümleri uygulayarak merkezil forma getirilmesi, aynı denklemin matris yardımıyla merkezil hale getirilmesi, sonuçların karşılaştırılması ve koniğin grafiğinin çizimi Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Genel koniklerin merkezil hale getirilmesinin analitik geometri ve diğer disiplinlerdeki uygulamalardaki önemi üzerine tartışma yapılması Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders sonunda, 1., ve 2. hafta derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Öteleme ve dönme dönüşümlerine ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 36-48. 2. Koniklerin Geogebra yardımı ile görsellenmesi. Kaynak: [2]. 3. Genel konik denklemi, genel koniklerin sınıflandırılması, merkezil hale getirme, grafik çizimi başlıklarının okunması Kaynak: Ders Kitabı, 150-151; 155-157. 4. Kısa Sınav 1: (1. ve 2. hafta derste işlenen konular) Kaynak: Ders Kitabı, 342-348; 362-369; 380-383; 391-395.
4	Konu Anlatımı: Bir konik ile bir doğrunun ve bir noktanın konumu, koniklerde teğet Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Verilen konik ve doğru denklemlerini analiz ederek teğetlik durumunun incelenmesi; bir noktanın konikle konumunun belirlenmesi için basit bir örnek çözülmesi Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Koniklerde teğetin geometrik anlamı ile optik ve mühendislik gibi gerçek hayattaki uygulamaları üzerine tartışma	1. Teğet kavramı hakkında bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. 2. Bir konik ile bir doğrunun ve bir noktanın konumu, koniklerde teğet konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 160-164.



5	Konu Anlatımı: Genel koniklerin elemanları: merkez, köşegen, eksen, tepe noktaları, asimptotlar Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Verilen bir genel konik denklemi üzerinden merkez, eksen ve tepe noktalarının bulunması; asimptot denklemlerinin çıkarılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Genel koniklerin elemanlarının geometrik anlamının tartışılması	1. Genel koniklerin elemanları: merkez, köşegen, eksen, tepe noktaları, asimptotlar konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 164-185.
6	Konu Anlatımı: Genel koniklerin elemanları: Odak ve doğrultmanlar Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Verilen bir genel konik için odak ve doğrultman denklemlerinin bulunması; öğrencilere grafik üzerinde bu elemanların konumlarını analitik olarak belirleme çalışması yaptırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Odak ve doğrultman kavramlarının optik, fizik ve mühendislikteki yeri üzerine kısa bir tartışma yapılması Kısa Sınav 2 (15 dk.): Ders sonunda, 5. haftanın sonuna kadar derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Genel koniklerin elemanları: odak ve doğrultmanlar konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 185-200. 2. Kısa Sınav 2: (5. hafta sonuna kadar olan tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, 342-348; 362-369; 380-383; 391-395; 160-185; 150-151; 155-157.
7	Konu Anlatımı: Genel koniklerin elemanları: kutup noktası ve kutup doğrusu Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Verilen bir konik denklemi için düzlemde bir noktaya göre kutup doğrusunun hesaplanması ile ilgili örnek çözülmesi Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Bir noktanın kutup doğrusunun nasıl bulunduğu ve bu ilişkinin konik üzerinde ne anlama geldiği üzerine kısa bir tartışma yapılması	1. Koniklerde kutup noktası ve kutup doğrusu kavramların daha iyi anlaşılması için temel bilgilerin okunulması ve öğrenilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 400-404. 2. Kutup noktası ve kutup doğrusu konusunu içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 200-205.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Konik aileleri, koniklerin parametrik ve kutupsal gösterimi Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Konik ailesi üzerine örnek verilmesi ile bir koniğin parametrik ve kutupsal gösteriminin elde edilmesi Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Konik ailelerinin ve parametrik/kutupsal gösterimlerin, koniklerin sınıflandırılmasında, modellenmesinde ve çiziminde sağladığı kolaylıklar üzerine tartışma yapılması	1. Düzlemde doğru kavramına ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynaklar: Ders Kitabı, 326-339. 2. Konik aileleri, koniklerin parametrik ve kutupsal gösterimi konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 205-218.
10	Konu Anlatımı: Uzayda ikinci dereceden yüzeyler (kuadrikler): merkezli kuadrikler, genel kuadrikler ve sınıflandırılması Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Öğrencilerin verilen kuadrik denklemlerini inceleyerek, bu denklemlerin belirttiği yüzeyi ifade etmeleri ve yüzeyin genel şeklini basitçe çizerek göstermeleri üzerine uygulamanın yaptırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Kuadrik yüzeylerin fizik, mimarlık ve mühendislik gibi alanlarda nerelerde karşımıza çıktığı üzerine kısa bir tartışma yapılması. Kısa Sınav 3 (15 dk.): Ders sonunda, 9. haftanın sonuna kadar derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Uzayda ikinci dereceden yüzeyler (kuadrikler): merkezli kuadrikler, Genel kuadrikler ve sınıflandırılması konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 224-232. 2. Kısa Sınav 3: (9. hafta sonuna kadar olan tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, 342-348; 362-369; 380-383; 391-395; 160-218; 224-232; 150-151; 155-157.
11	Konu Anlatımı: Kuadriklerde öteleme ve dönme dönüşümleri yardımıyla merkezli hale getirme Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Verilen kuadrik denklemini öteleme ve dönme dönüşümleri uygulayarak merkezli forma getirme üzerine uygulamanın yapılması	1. Kuadrikleri öteleme ve dönme dönüşümleri yardımıyla merkezli hale getirme, matris yardımıyla merkezli hale getirme konularının okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 232-233.



	Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Öteleme ve dönme dönüşümlerinin, kuadrik denklemlerinin analizini kolaylaştırmadaki öneminin tartışılması	
12	Konu Anlatımı: Kuadriklerde matris formu yardımıyla merkezil hale getirme Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Verilen kuadrik denkleminin matris formu yardımıyla merkezil hale getirilmesi üzerine uygulama yaptırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Kuadriklerin matris formu yardımıyla merkezil hale dönüştürülmesinin analitik geometri ve uygulamalardaki öneminin tartışılması	1. Kuadriklerde matris formu yardımıyla merkezil hale getirme konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 233-240.
13	Konu Anlatımı: Kuadrik çizimi Sınıf-İçi Uygulama: (5 dk) Verilen kuadriklerin grafiklerini çizme ile verilen grafiklerin hangi kuadrik denklemine sahip olabileceğini belirleme üzerine uygulamaların yapılması Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.) Kuadriklerin grafiklerinin yüzeylerin anlaşılmasındaki rolü ve uygulamalardaki önemi üzerine tartışma yapılması	1. Kuadriklerin Geogebra yardımı ile görsellenmesi. Kaynak: [2]. 2. Kuadrik çizimini içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 240-256.
14	Konu Anlatımı: Özel yüzeyler: silindir, koni, dönel yüzeyler, tor yüzeyi Sınıf-İçi Uygulama: (5 dk) Silindir, koni, dönel yüzeyler ve tor yüzeyinin elde edilmesi, grafiklerinin öğrenilmesine ilişkin örneklerin yaptırılması Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.) Özel yüzeylerin mühendislik, mimarlık ve fizik gibi alanlardaki kullanım örnekleri üzerine tartışma yapılması Kısa Sınav 4 (15 dk.) Ters yüz edilmiş öğrenme (flipped learning) yöntemi çerçevesinde, ders başında, öğrenciye verilen ön hazırlık görevinde yer alan konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Özel yüzeyler: silindir, koni, dönel yüzeyler, tor yüzeyi konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 260-276. 2. Özel yüzeylerin Geogebra yardımı ile görsellenmesi. Kaynak: [2]. 3. Kısa Sınav 4: (özel yüzeyler) Kaynak: Ders Kitabı, 260-276.
15	Konu Anlatımı: Konik ve kuadrik çizim uygulamaları Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Verilen konik/kuadriklerin grafiklerini çizme ile verilen grafiklerin hangi konik/kuadrik denklemine sahip olabileceğini belirleme üzerine uygulamaların yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Kuadriklerin grafiklerinin yüzeylerin anlaşılmasındaki rolü ve uygulamalardaki önemi üzerine tartışma yapılması	1. Matlab, Maple, Mathematica veya Python dillerinin birinde konik ve kuadrik çizimine dair yapılacak uygulamanın kodlarının hazırlanması ve örneklendirilmesi.
16	Final	

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	4	4	16
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	25	25
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	35	35
Toplam İş yükü:			160
Toplam İş yükü / 30(s):			5.3
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Mathematics
TITLE OF COURSE	Analytical Geometry 2
CODE	MAT1152
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Required @ Bachelor Programme in Mathematics
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Mathematics
COURSE COORDINATOR	Salim YÜCE
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to help students examine standard and general conics in the plane and standard and general quadrics in space, centralize these structures using translation, rotation transformations, and the matrix methods; classify and graph them; comprehend the fundamental elements of conics, parametric and polar representations, families of conics, as well as to recognize special surfaces and perform related applications.
COURSE CONTENT	Conics; elements of conics; transforming conics to central form using translation, rotation transformations, and the matrix method; sketching graphs of conics; parametric and polar representations of conics; families of conics; quadrics; transforming quadrics to central form; sketching graphs of quadrics; special surfaces.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: Yüce, Salim, <i>Analitik Geometri</i> . 9th ed., Pegem Akademi Publishing, 2024. Required Readings: [1] Yüce, Salim. <i>Lineer Cebir</i> . 8th ed., Pegem Akademi Publishing, 2025. [2] https://www.geogebra.org/materials Recommended Readings: Hacısalıhoğlu, H. Hilmi. <i>2 ve 3 Boyutlu Uzaylarda Analitik Geometri</i> . 5th ed., Ankara, 1998. Kolman, Bernard ve Hill, David R. <i>Uygulamalı Lineer Cebir</i> . Translated from the 9th edition (Translation Editor: Ömer Akın), Palme Publishing, Ankara, 2010.



Yüce, Salim. *Sayılar ve Geometri*. 1st ed., Pegem Akademi Publishing, 2020.

Course Learning Outcomes

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

1. Classify conics by identifying central and general conic equations.
2. Solve exercises related to the methods of transforming conics into central form.
3. Analyze the basic elements of conics, their parametric and polar representations, and families of conics through relevant applications.
4. Perform the drawing of conics.
5. Solve exercises related to the classification of quadrics by identifying central and general quadric equations.
6. Solve exercises related to the methods of transforming quadrics into central form and their drawings.
7. Identify special surfaces and their equations to carry out related applications.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation		
Laboratory		
Application		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics (Required): • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week • Format: Face-to-face multiple-choice quiz (5-10 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. (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. (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: Central conics: circle and ellipse Quick Practice (5 minutes): Analyzing whether or not a given equation corresponds to the standard form of a circle or ellipse and providing examples of their graphs In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on the areas of application of shapes of circle and ellipse in nature, engineering, architecture, mathematics, and other disciplines	1. Reading the sections covering central conics: circle and ellipse. Source: Coursebook, 342–348; 362–369.
2	Lecture: Central conics: hyperbola and parabola Quick Practice (5 minutes): Analyzing whether or not a given equation corresponds to the standard form of a hyperbola or parabola and providing examples of their graphs In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on the use of hyperbola and parabola shapes in mathematics and other disciplines	1. Reading the sections covering central conics: hyperbola and parabola. Source: Coursebook, 380-383, 391-395.
3	Lecture: General conics: classification; transforming to central form by applying translation and rotation transformations; transforming to central form using matrices; and graphing Quick Practice (5 minutes): Transforming a given general conic equation into its central form using translation and rotation transformations; transforming the same equation to central form using matrices; comparing the results; and graphing the conic In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on the importance of transforming general conics to central form in analytic geometry and its applications in other disciplines. Quiz 1 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the first and second weeks	1. Recollection and activation of prior knowledge of translation and rotation transformations. Source: Coursebook, 36–48. 2. Visualization of conics using GeoGebra. Source [2]. 3. Reading the sections covering general conic equation, classification of general conics, transforming to central form, graphing. Source: Coursebook, 150–151, 155–157. 4. Quiz 1: (topics covered in weeks 1 and 2) Source: Coursebook, 342-348; 362-369; 380-383; 391-395; 150–151, 155–157.
4	Lecture: The relative positions of a conic with a line and a point; tangents to conics	1. Recollection and activation of prior knowledge of the



	Quick Practice (5 minutes): Analyzing the equations of given conics and lines to determine tangency conditions; solving a simple example to identify the position of a point relative to a conic In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on the geometric meaning of tangents to conics and their real-life applications in fields such as optics and engineering	concept of tangency. 2. Reading the sections covering the relative positions of a conic and a line or a point, and the concept of tangents to conics. Source: Coursebook, 160-164.
5	Lecture: Elements of general conics: center, diagonals, axes, vertices, asymptotes Quick Practice (5 minutes): Finding the center, axes, vertices and asymptotes for a given general conic equation In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on the geometric meaning of the elements of general conics	1. Reading the chapters covering the elements of general conics: center, diagonals, axes, vertices, asymptotes Source: Coursebook, 164–185.
6	Lecture: Elements of general conics: focus and directrix Quick Practice (5 minutes): Finding the focus and directrix of a given general conic and helping students identify their positions on the graph In-Class Discussion (5 minutes): A brief discussion on the role of the concepts of focus and directrix in optics, physics, and engineering Quiz 2 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught in the course up to the end of week 5	1. Reading the chapters covering the elements of general conics: focus and directrix. Source: Coursebook, 185-200. 2. Quiz 2: (all topics covered up to the end of week 5) Source: Coursebook, 342-348; 362-369; 380-383; 391-395; 160-185.
7	Lecture: Elements of general conics: pole point and pole line Quick Practice (5 minutes): Solving an example related to calculating the pole line of a given conic equation with respect to a point in the plane In-Class Discussion (5 minutes): A brief discussion on how to find the pole line of a point and the geometric significance of this relationship on the conic	1. Reading and learning the fundamental concepts to better understand the notions of pole point and pole line in conics. Source: Coursebook, 400–404. 2. Reading the sections covering the topic of pole point and pole line. Source: Coursebook, 200–205.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Conic families; parametric and polar representations of conics Quick Practice (5 minutes): Providing an example on conic families and deriving the parametric and polar representations of a conic In-Class Discussion (5 minutes): A discussion on how conic families and their parametric/polar representations facilitate the classification, modeling, and drawing of conics	1. Recollection and activation of prior knowledge related to the concept of a line in the plane. Source: Coursebook, 326–339. 2. Reading the sections covering conic families, and the parametric and polar representations of conics. Source: Coursebook, 205–218.
10	Lecture: Second-degree surfaces in space (quadrics): central quadrics, general quadrics, and their classification Quick Practice (5 minutes): An activity where students analyze quadric equations and sketch the general shape of the surfaces they represent In-Class Discussion (5 minutes): A brief discussion on where quadric surfaces appear in fields such as physics, architecture, and engineering	1. Reading of the sections on second-degree surfaces (quadrics) in space: central quadrics, general quadrics, and their classification. Source: Coursebook, 224–232. 5. Quiz 3: (all topics covered up to the end of week 9) Source: Coursebook, 342-348; 362-369; 380-383; 391-395; 160-218; 224-232; 150–151, 155–157.



	Quiz 3 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught in the course up to the end of week 9	
11	Lecture: Transforming quadrics into their central form using translation and rotation transformations Quick Practice (5 minutes): Transforming a given general quadric equation into its central form using translation and rotation transformations In-Class Discussion (5 minutes): Discussing the importance of translation and rotation transformations in simplifying the analysis of quadric equations	1. Reading the sections covering transforming quadrics into central form using translation and rotation. Source: Coursebook, 232-233.
12	Lecture: Transforming quadrics into their central form using matrix methods Quick Practice (5 minutes): Transforming a given general quadric equation into its central form using matrices In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on the importance of transforming quadrics to their central forms using matrix representation in analytic geometry and its applications	1. Reading the sections covering transforming quadrics into central form using translation, rotation, and matrix methods. Source: Coursebook, 232-240.
13	Lecture: Graphing quadrics In-Class Practice (15 minutes): Exercises on sketching the graphs of given quadrics and determining which quadric equations may correspond to the provided graphs In-Class Discussion (5 minutes): A discussion on the role of quadric graphs in understanding surfaces and their importance in practical applications	1. Visualization of quadrics using GeoGebra. Source [2]. 2. Reading the section covering the sketching of quadrics. Source: Coursebook, 240-256.
14	Lecture: Special surfaces: cylinder, cone, rotational surfaces, torus Quick Practice (5 minutes): Working on examples related to the construction and graphing of cylinders, cones, rotational surfaces, and torus In-Class Discussion (5 minutes): A discussion on the applications of special surfaces in engineering, architecture, and physics Quiz 4 (15 minutes): A short quiz at the beginning of the lesson, covering topics assigned as pre-class preparation within the flipped learning framework	1. Reading the sections on special surfaces: cylinders, cones, surfaces of revolution, and the torus. Source: Coursebook, 260-276. 2. Visualization of special surfaces using GeoGebra. Source [2]. 3. Quiz 4: (special surfaces) Source: Coursebook, 260-276.
15	Lecture: Applications of conic and quadric graphing In-Class Practice (15 minutes): Exercises on drawing graphs of given conics/quadrics and determining which conic/quadric equations correspond to provided graphs In-Class Discussion (5 minutes): A discussion on the role of quadric graphs in understanding surfaces and their importance in practical applications	1. Preparation of codes for an application related to the drawing of conics and quadrics using one of the languages: MATLAB, Maple, Mathematica, or Python, and providing examples.
16	Final	



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	4	16
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	25	25
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	35	35
Total Workload:			160
Total Workload / 30(h):			5.3
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-5	DÖC-6	DÖC-7
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>4</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>3</u>	<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	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>5</u>



mathematical thinking skills.							
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>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</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>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</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.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<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 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.	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<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.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>