Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuar (saat/hafta)
Analitik Geometri 1	MAT2141	4	5	4	0	0

Önkoşullar	Yok

Yarıyıl	Güz

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
Ders Kategorisi	Temel Meslek Dersleri
Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze

Dersi Sunan Akademik Birim	Matematik Bölümü
Dersin Koordinatörü	Gülsüm Yeliz SAÇLI
Dersi Veren(ler)	Salim Yüce, Mustafa Düldül, Nurten Gürses, Gülsüm Yeliz SAÇLI, Filiz Kanbay, Yasemin Alagöz
Asistan(lar)ı	

Dersin Amacı	Bu dersin amacı, öğrencilerin afin ve Öklid uzayı tanımları ile birlikte R^2 düzleminde ve R^3 uzayında koordinat sistemleri, R^3 uzayında özel çarpımlar, koordinat dönüşümleri ve dönme gibi temel analitik geometri kavramları incelemelerine; doğru ve düzlemleri derinlemesine analiz etmelerine; düzlemde standart ve genel konikler ile uzayda standart ve genel kuadrikleri öteleme, dönme dönüşümleri veya matris yöntemiyle merkezil hale getirmelerine ve grafik çizimlerini gerçekleştirmelerine yardımcı olmaktır. Öğrenciler, soyut geometrik kavramları somut ifadelerle ilişkilendirme ve teorik bilgileri uygulamalı problemlerle pekiştirme yetisi kazanmaktadır.
Dersin İçeriği	Afin uzay: afin çatı, afin koordinat sistemi, Öklid uzayı: Öklid çatı, Öklid koordinat sistemi, R^2 düzleminde koordinat sistemleri; E^3 uzayında koordinat sistemleri, R^3 uzayında vektörel çarpım, karma çarpım; R^3 uzayında dönme (Olin-Rodrigues formülü), R^2 düzleminde doğru; R^3 uzayında doğru; R^3 uzayında düzlem; Konikler, merkezil konikler; genel konikler: sınıflandırma, öteleme ve dönme dönüşümleri uygulayarak merkezil hale getirme, matris yardımıyla merkezil hale getirme, grafik çizimi; genel koniklerin elemanları; uzayda ikinci dereceden yüzeyler (kuadrikler): merkezil kuadrikler, genel kuadrikler ve sınıflandırılması; kuadrikleri öteleme ve dönme dönüşümleri yardımıyla merkezil hale getirme, matris yardımıyla merkezil hale getirme; kuadrik çizimi.
Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler Afin uzay ve Öklid uzayı ile ve bu uzaylara ait çatı ve koordinat sistemlerini açıklayabileceklerdir.
2	Öğrenciler R^2 düzleminde dik, eğik ve kutupsal; R^3 uzayında ise dik, silindirik ve küresel koordinat sistemlerini ifade ederek uygulamalar yapabileceklerdir.
3	Öğrenciler R^3 uzayında dönme (Olin-Rodrigues formülü), vektörel çarpım ve karma çarpımı analiz edebileceklerdir.
4	Öğrenciler R^2 ve R^3 uzaylarında doğru kavramını ifade ederek ilgili uygulamaları çözebileceklerdir.

5	Öğrenciler R^3 uzayında düzlem kavramını ifade ederek ilgili uygulamaları çözebileceklerdir.
6	Öğrenciler merkezil ve genel konik denklemlerini tanıyarak koniklerin sınıflandırılması, merkezil hale dönüştürülmesi ve konik çizimi ile ilgili uygulamaları gerçekleştirebileceklerdir.
7	Öğrenciler merkezil ve genel kuadrik denklemlerini tanıyarak kuadriklerin sınıflandırılması, merkezil hale dönüştürülmesi ve kuadrik çizimi ile ilgili uygulamaları gerçekleştirebileceklerdir.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Konu Anlatımı: Afin uzay: afin çatı, afin koordinat sistemi, Öklid uzayı: Öklid çatı, Öklid koordinat sistemi, R^2 düzleminde koordinat sistemleri: dik, eğik, kutupsal koordinat sistemi Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Temel birer afin uzay ve Öklid uzayı örneği ile bu uzayların çatılarının bulunması ve koordinat sistemlerinin anlaşılması; R^2 düzleminde koordinat sistemleri hakkında örnekleme yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Farklı koordinat sistemlerinin neden var olduğunun ve bu sistemlerin hangi disiplinler arası alanlarda uygulanabilir olduğunun tartışılması	1. Grup, halka ve cisim kavramlarını içeren bölümlerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynaklar: Ders kitabı, 310-324. [1], 2-10. 2. Afin uzay ve Öklid uzayı kavramlarını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 2-7. 3. E^2 Öklid düzleminde özel koordinat sistemleri başlıklı bölümün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 7-13.
2	Konu Anlatımı: E^3 uzayında koordinat sistemleri: dik, silindirik, küresel koordinat sistemi, R^3 uzayında vektörel çarpım, karma çarpım Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): R^3 uzayında koordinat sistemleri hakkında ve vektörel çarpım ile karma çarpıma ilişkin örnek çözülmesi Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Vektörel çarpım ve karma çarpım geometrisinin ile farklı koordinat sistemlerinin ve çarpım türlerinin fizik, mühendislik ve diğer disiplinlerdeki kullanım alanlarına dair tartışması yapılması	1. E^3 uzayında koordinat sistemleri hakkında ön bilgiye sahip olunması. Kaynak: Ders Kitabı, 13-21. 2. R^3 uzayında vektörel çarpım ve karma çarpım konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 21-26.
3	Konu Anlatımı: R^3 uzayında dönme (Olin-Rodrigues formülü), R^2 düzleminde doğru: doğru denkleminin elde edilmesi, doğrunun Hesse formu Sınıf-içi Uygulama (5 dk): Olin-Rodrigues formülü, R^2 düzleminde doğru denklemi elde edilmesi ile bir doğrunun Hesse formunun bulunmasına ilişkin birer örnek çözümü Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Dönme dönüşümlerinin diğer disiplinlerde önemi ile doğru denkleminin geometri ve mühendislik problemlerindeki uygulamaları hakkında tartışma yapılması Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders sonunda, 1., ve 2. hafta derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Lise düzeyindeki düzlemde doğru konusuna ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 326-339. 2. R^3 uzayında dönme ve R^2 düzleminde doğru konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 72-78. 3. Kısa Sınav 1: (1. ve 2. hafta derste işlenen konular) Kaynak: Ders Kitabı, 7-26.

4	Konu Anlatımı: R^3 uzayında doğru: bir noktası ve doğrultman vektörü verilen doğru denklemi, iki noktadan geçen doğru denklemi, bir noktanın bir doğruya olan uzaklığı, uzayda iki doğrunun birbirine göre durumları, kesişen iki doğru arasındaki açı, kesişen iki doğrunun kesim noktasının bulunması, aykırı doğrular, Plücker doğru koordinatları Sınıf-içi Uygulama (5 dk): Doğru denkleminin uygulamalarına ilişkin sayısal örnek verilmesi Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): İki doğru arasındaki açı ve kesim noktasının mimari tasarım ve günlük nesnelerde nasıl kullanıldığı ile aykırı doğruların örnekleri üzerinde tartışma yapılması	1. R^3 uzayında iki doğrunun kesim noktasının GeoGebra yardımı ile hesaplanması. Kaynak: [2]. 2. R^3 uzayında doğru konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 80-84.
5	Konu Anlatımı: R^3 uzayında düzlem: doğrudaş olmayan üç noktadan geçen düzlem denklemi, bir noktadan geçen ve verilen bir doğrultuya dik olan düzlem denklemi, verilen bir noktadan geçen ve iki doğrultuya paralel olan düzlem denklemi, bir doğru ve dışındaki bir noktadan geçen düzlem denklemi Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Bir düzlem denkleminin farklı yollarla nasıl elde edileceğine ilişkin bir soru çözümü yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Düzlemlerin günlük hayatta nerelerde karşımıza çıktığı üzerine tartışma yapılması	1. R^3 uzayında düzlem konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 100-108.
6	Konu Anlatımı: Kesişen iki doğrunun belirttiği düzlem denklemi, özel düzlemler, bir noktanın bir düzleme uzaklığı, doğru ile düzlemin birbirine göre durumları, düzlem ile doğrunun kesim noktasının bulunması Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Verilen iki doğrunun kesiştiğinin tespit edilmesi ardından verilen bir noktanın bu doğrulara uzaklıkları ve bu doğruların belirttiği düzlemin bulunmasını içeren bir örnek soru çözümü Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Bir noktanın bir düzleme olan uzaklığının matematiksel anlamı dışında, günlük yaşam ve farklı disiplinlerde neden önemli olduğunun tartışılması Kısa Sınav 2 (15 dk.): Ders sonunda, 5. haftanın sonuna kadar derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Bir noktanın bir düzleme uzaklığı, doğru ile düzlemin birbirine göre durumları, düzlem ile doğrunun kesim noktasının bulunması başlıklarının okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 114-119. 2. Kısa Sınav 2: (5. hafta sonuna kadar olan tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, 7-26; 72-84; 100-108.
7	Konu Anlatımı: İki düzlemin birbirine göre durumu, iki düzlem arasındaki açı, kesişen iki düzlemin arakesit doğrusunun bulunması, üç düzlemin birbirine göre durumu, bir doğrudan geçen düzlem demeti Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): İki düzlemin verilmesi ve bunların kesiştiğinin tespit edilerek arakesit doğrusunun bulunması hakkında bir örnek çözümü Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): İki düzlemin oluşturduğu açının neden normal vektörler arasındaki açı olarak tanımlandığının tartışılması	1. İki düzlemin birbirine göre durumu, iki düzlem arasındaki açı, kesişen iki düzlemin arakesit doğrusunun bulunması konularının okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 120-124.
8	Midterm 1 / Practice or Review	

9	Konu Anlatımı: Konikler, merkezil konikler: çember, elips, hiperbol, parabol Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Verilen bir denklemin çember, elips, hiperbol ya da parabolün standart denklemi olup olmadığının analiz edilmesi, çizimlerine ilişkin örnekleme yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Konik şekillerinin doğa, mühendislik, mimari, matematik başta olmak üzere diğer disiplinlerde kullanım alanıyla ilgili tartışmanın yapılması	1. Merkezil konikleri içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 342-348; 362-369; 380-383; 391-395.
10	Konu Anlatımı: Genel konikler: sınıflandırma, öteleme ve dönme dönüşümleri uygulayarak merkezil hale getirme, matris yardımıyla merkezil hale getirme, grafik çizimi Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Verilen bir genel konik denkleminin öteleme ve dönme dönüşümleri uygulanarak merkezil forma getirilmesi, aynı denklemin matris yardımıyla merkezil hale getirilmesi, sonuçların karşılaştırılması ve koniğin grafiğinin çizimi Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Genel koniklerin merkezil hale getirilmesinin analitik geometri ve diğer disiplinlerdeki uygulamalardaki önemi üzerine tartışma yapılması. Kısa Sınav 3 (15 dk.): Ders sonunda, 9. haftanın sonuna kadar 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. Genel konik denklemi, genel koniklerin sınıflandırılması, merkezil hale getirme, grafik çizimi başlıklarının okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 150-151, 155-157. 3. Kısa Sınav 3: (9. hafta sonuna kadar olan tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, 7-26; 72-78; 80-84; 100-108; 114-124; 342-348; 362-369; 380-383; 391-395.
11	Konu Anlatımı: Genel koniklerin elemanları: merkez, köşegen, eksen, tepe noktaları Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Verilen bir genel konik denklemi üzerinden merkez, eksen ve tepe noktalarının bulunması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Genel koniklerin elemanlarının geometrik anlamının tartışılması	1. Genel koniklerin elemanları konusunu içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 164-183.
12	Konu Anlatımı: Asimptotlar Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Bir genel koniğin asimptotunun bulunması üzerine örnek çözümü Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Hangi tür koniklerin asimptota sahip olduğunun tartışılması	1. Asimptot kavramını içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 183-185.
13	Konu Anlatımı: Uzayda ikinci dereceden yüzeyler (kuadrikler): merkezil kuadrikler, genel kuadrikler ve sınıflandırılması Sınıf-içi 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-içi Tartışma (5 dk.): Kuadrik yüzeylerin fizik, mimarlık ve mühendislik gibi alanlarda nerelerde karşımıza çıktığı üzerine kısa bir tartışma yapılması	1. Genel kuadrik denklemi ve kuadriklerin tanınması hakkında ön çalışma yapılması, Kaynak: Ders Kitabı, 224-232.

14	Konu Anlatımı: Kuadrikleri öteleme ve dönme dönüşümleri yardımıyla merkezil hale getirme, matris yardımıyla merkezil hale getirme Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Verilen bir genel kuadrik denkleminin öteleme ve dönme dönüşümleri uygulanarak merkezil forma getirilmesi, aynı denklemin matris yardımıyla merkezil hale getirilmesi Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Öteleme ve dönme dönüşümlerinin, kuadrik denklemlerinin analizini kolaylaştırmadaki öneminin tartışılması 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. Kuadrikleri öteleme ve dönme dönüşümleri yardımıyla merkezil hale getirme, matris yardımıyla merkezil hale getirme konularının okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 232-240. 2. Kısa Sınav 4: (kuadrikleri merkezil hale getirme) Kaynak: Ders Kitabı, 232-240.
15	Konu Anlatımı: Kuadrik çizimi Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): Verilen kuadriklerin grafiklerini çizme ile verilen grafiklerin hangi kuadrik denklemine sahip olabileceğini belirleme üzerine uygulamaların yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Kuadriklerin grafiklerinin yüzeylerin anlaşılmasındaki rolü ve uygulamalardaki önemi üzerine tartışma yapılması	1. Kuadrik çizimini içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 240-256. 2. Matlab, Maple, Mathematica veya Python dillerinin birinde konik ve kuadrik çizimine dair yapılacak uygulamanın kodlarının hazırlanması ve örneklendirilmesi.
16	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	20
Ödev		
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	40
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	4	56
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	3	42
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	3	12
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
		Toplam İşyükü	160
		Toplam İşyükü / 30(s)	5.33
		AKTS Kredisi	5

Diğer Notlar	Yok