



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Matematik 2	MAT1072	4	6	3	2	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Bahar
---------	-------

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	Salih Çelik
---------------------	-------------

Dersi Veren(ler)	Pınar Albayrak
------------------	----------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Dizi ve seri konusunda öğrenciyi detaylı olarak bilgilendirmek ve çok değişkenli fonksiyonlarda limit, süreklilik, kısmi türev, iki katlı integral kavramlarını kullanma becerisi sağlamak.
--------------	---

Dersin İçeriği	<p>Çok Değişkenli Fonksiyonlar: İki ve Üç Değişkenli Fonksiyonlar: Tanım ve Görüntü Kümeleri, Grafikler, Seviye Eğrileri ve Seviye Yüzeyleri, İki Değişkenli Fonksiyonlarda Limit ve Süreklilik (Limitin Yokluğu İçin Çift Yol Testi, Bileşke Fonksiyonların Sürekliliği), Kuadratik Yüzeylere Kısa Bir Bakış (düzlem, küre, elipsoid, eliptik paraboloid, silindir, koni), İkidenden Fazla Değişkenli Fonksiyonlar. Kısmi Türevler: İki ve Üç Değişkenli Fonksiyonların Kısmi Türevleri, Kısmi Türev ve Süreklilik, İkinci Mertebeden Kısmi Türevler ve Karışık Türevlerin Eşitliği, Daha Yüksek Mertebeden Kısmi Türevler, Diferansiyellenebilme, İki ve Üç Değişkenli Fonksiyonlar İçin Zincir Kuralı [Tek ve İki Bağımsız Değişken İçeren Fonksiyonlar İçin], Kısaca Kapalı Türev [<math>f(x,y)=0</math> ve <math>F(x,y,z)=0</math> için <math>\partial f/\partial x, \partial f/\partial y</math>, vb.] Yönlü Türevler ve Gradyent Vektör: Düzlemde Yönlü Türevin Tanımı ve Hesabı, Gradyen Vektör, Seviye Eğrilerinin Teğetleri ve Gradyenler, Uzayda Yönlü Türev, Teğet Düzlemler ve Diferansiyeller: Bir Yüzeyin Teğet Düzlemi ve Normal Doğrusu. İki Değişkenli Bir Fonksiyonu Lineerleştirmek, Diferansiyeller, Ekstremum Değerler: Yerel Ekstremum Değerler, Yerel Ekstremum Değerler için Gerekli Şartlar, Kritik ve Eyer Noktaları, Yerel Ekstremum Değerler için İkinci Türev Testi. Katlı İntegraller: Dikdörtgenler Üzerinde İki Katlı İntegraller, Hacim olarak İki Katlı İntegraller, İki Katlı İntegrallerin Hesaplanması: Fubini Teoremi (Birinci Şekli), Genel Bölgeler Üzerinde İki Katlı İntegraller, Dikdörtgen olmayan Sınırlı Bölgeler Üzerinde İki Katlı İntegraller, Hacimler (iki yüzey arasındaki hacim), Fubini Teoremi (Daha Kapsamlı Şekil) İntegrasyonun sınırlarını Bulmak, Dik Kesitleri Kullanmak, Yatay Kesitleri Kullanmak, İki Katlı İntegrallerin Özellikleri, İki Katlı İntegrallerde Alan Hesabı, Ortalama Değer Teoremi. Kutupsal Formda İki Katlı İntegraller: İntegrasyon sınırlarını bulmak, Kartezyen İntegralleri Kutupsal İntegrallere Dönüştürmek, Kutupsal koordinatların kullanımı ile hacim hesabı (iki yüzey arasındaki hacim), İki Katlı İntegrallerde Değişken Dönüşümü Ara Sınav Uzayda Vektör Değerli Fonksiyonlar: Tanım, Vektör Değerli Fonksiyonların Limit ve Sürekliliği, Türevleri (Hız ve İvme Vektörleri), Bir Uzay Eğrisi Boyunca Yay Uzunluğu, Vektör Alanları. Eğrisel İntegraller: Vektör Alanlarının Eğrisel İntegrali, Koordinatlara Göre Eğrisel İntegral Sonsuz Diziler: Dizilerin Yakınsaklık ve İraksaklığı (tanımları), Dizilerin Limitlerinin Hesaplanması, Diziler İçin Sıkıştırma Teoremi, Dizilerde Sürekli Fonksiyon Teoremi, Sıkça Rastlanan Limitler, Tekrarlı Tanımlanan Diziler, Sınırlı Monoton Diziler, Monoton Dizi Teoremi. Sonsuz Seriler: Geometrik Seriler, İraksak Seriler İçin n. Terim Testi, Serileri Birleştirmek, Terim Ekleme veya Terim Silme, Pozitif Terimli Seriler için Yakınsaklık Testleri: İntegral Testi, p Serisi, Harmonik Seri, Karşılaştırma Testi, Limit Karşılaştırma Testi. Küçük Sınav; Oran ve Kök Testleri. Alterne Seriler, Alterne Seri Testi, Mutlak ve Şartlı Yakınsaklık. Kuvvet Serileri: Bir Kuvvet Serisinin Yakınsaklık Yarıçapı, Kuvvet Serilerinin Türevi ve İntegrali, Taylor ve Maclaurin Serileri: Maclaurin ve Taylor Polinomları, Maclaurin ve Taylor Serileri, Taylor Serisinin Uygulamaları: Yaklaşık Değer Hesabı, Limit Hesabı, Elemanter Olmayan İntegrallerin Hesabı.</p>
Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok

## Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler dizilerin ve serilerin yakınsaklığını ve kuvvet serilerinin yakınsaklık aralığını bulacaktır.
2	Öğrenciler üç boyutlu uzayda ve düzlemde vektör cebirini kullanma ve düzlem ,doğru denklemlerini yazma becerisi kazanacaktır.
3	Öğrenciler çok değişkenli fonksiyonlarda limit ve süreklilik kavramlarını anlama, kısmi türev hesaplama, teğet düzlem, yönlü türev ve gradyen bulma becerisi kazanacaktır.
4	Öğrenciler ekstremum problemlerini ikinci türev testi ile çözme becerisi kazanacaktır.
5	Öğrenciler İki katlı integralleri çözecek, alan ve hacim hesabında iki katlı integralleri kullanacaktır.

## Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Çok Değişkenli Fonksiyonlar: İki ve Üç Değişkenli Fonksiyonlar: Tanım ve Görüntü Kümeleri, Grafikler, Seviye Eğrileri ve Seviye Yüzeyleri, İki Değişkenli Fonksiyonlarda Limit ve Süreklilik (Limitin Yokluğu İçin Çift Yol Testi, Bileşke Fonksiyonların Sürekliliği),	Ders Kitabı 1 (Bölüm 14), Dersin Kitabı 2 (Bölüm 7)
2	Kuadratik Yüzeyle Kısa Bir Bakış (düzlem, küre, elipsoid, eliptik paraboloid, silindir, koni), İki Fazlı Değişkenli Fonksiyonlar. Kısmi Türevler: İki ve Üç Değişkenli Fonksiyonların Kısmi Türevleri, Kısmi Türev ve Süreklilik, İkinci Mertebeden Kısmi Türevler ve Karışık Türevlerin Eşitliği, Daha Yüksek Mertebeden Kısmi Türevler, Diferansiyellenebilme, ,	Ders Kitabı 1 (Bölüm 14), Dersin Kitabı 2 (Bölüm 7)
3	İki ve Üç Değişkenli Fonksiyonlar İçin Zincir Kuralı [Tek ve İki Bağımsız Değişken İçeren Fonksiyonlar İçin], Kapalı Türev, Yönlü Türevler ve Gradyent Vektör: Düzlemde Yönlü Türevin Tanımı ve Hesabı, Gradyen Vektör, Seviye Eğrilerinin Teğetleri ve Gradyenler, Uzayda Yönlü Türev,	Ders Kitabı 1 (Bölüm 14), Dersin Kitabı 2 (Bölüm 7)
4	Teğet Düzlemler ve Diferansiyeller: Bir Yüzeyin Teğet Düzlemi ve Normal Doğrusu. İki Değişkenli Bir Fonksiyonu Lineerleştirmek, Diferansiyeller, Ekstremum Değerler: Yerel Ekstremum Değerler, Yerel Ekstremum Değerler için Gerekli Şartlar, Kritik ve Eyer Noktaları, Yerel Ekstremum Değerler İçin İkinci Türev Testi.	Ders Kitabı 1 (Bölüm 14), Dersin Kitabı 2 (Bölüm 7)
5	Katlı İntegraller: Dikdörtgenler Üzerinde İki Katlı İntegraller, Hacim olarak İki Katlı İntegraller, İki Katlı İntegrallerin Hesaplanması: Fubini Teoremi(Birinci Şekli), Genel Bölgeler Üzerinde İki Katlı İntegraller,	Ders Kitabı 1 (Bölüm 15), Dersin Kitabı 2 (Bölüm 8)
6	Dikdörtgen olmayan Sınırlı Bölgeler Üzerinde İki Katlı İntegraller, Hacimler (iki yüzey arasındaki hacim), Fubini Teoremi (Daha Kapsamlı Şekil) İntegrasyonun sınırlarını Bulmak, Dik Kesitleri Kullanmak, Yatay Kesitleri Kullanmak, İki Katlı İntegrallerin Özellikleri, İki Katlı İntegrallerde Alan Hesabı,	Ders Kitabı 1 (Bölüm 15), Dersin Kitabı 2 (Bölüm 8)
7	Ortalama Değer Teoremi. Kutupsal Formda İki Katlı İntegraller: İntegrasyon sınırlarını bulmak, Kartezyen İntegralleri Kutupsal İntegrallere Dönüştürmek, Kutupsal koordinatların kullanımı ile alan ve hacim hesabı (iki yüzey arasındaki hacim),	Ders Kitabı 1 (Bölüm 15), Dersin Kitabı 2 (Bölüm 8)
8	Midterm 1 / Practice or Review	Ders Kitabı 1 (Bölüm 14)
9	İki Katlı İntegrallerde Değişken Dönüşümü. Uzayda Vektör Değerli Fonksiyonlar: Tanım, Vektör Değerli Fonksiyonların Limit ve Sürekliliği, Türevleri (Hız ve İvme Vektörleri), Bir Uzak Eğrisi Boyunca Yay Uzunluğu, Vektör Alanları.	Ders Kitabı 1 (Bölüm 15,13), Dersin Kitabı 2 (Bölüm 8,6)
10	Eğrisel İntegraller: Vektör Alanlarının Eğrisel İntegrali, Koordinatlara Göre Eğrisel İntegral Sonsuz Diziler: Dizilerin Yakınsaklık ve İraksaklığı (tanımları), Dizilerin Limitlerinin Hesaplanması, Diziler İçin Sıkıştırma Teoremi, Dizilerde Sürekli Fonksiyon Teoremi,	Ders Kitabı 1 (Bölüm 16,10), Dersin Kitabı 2 (Bölüm 9,3)
11	Sıkça Rastlanan Limitler, Tekrarlı Tanımlanan Diziler, Sınırlı Monoton Diziler, Monoton Dizi Teoremi. Sonsuz Seriler: Geometrik Seriler, İraksak Seriler İçin n. Terim Testi, Serileri Birleştirmek, Terim Ekleme veya Terim Silme, Pozitif Terimli Seriler için Yakınsaklık Testleri: İntegral Testi, p Serisi,	Ders Kitabı 1 (Bölüm 10), Dersin Kitabı 2 (Bölüm 3,4)

12	Küçük Sınav; Harmonik Seri, Karşılaştırma Testi, Limit Karşılaştırma Testi. Oran ve Kök Testleri. Alterne Seriler, Alterne Seri Testi,	Ders Kitabı 1 (Bölüm 10), Dersin Kitabı 2 (Bölüm 4)
13	Mutlak ve Şartlı Yakınsaklık. Kuvvet Serileri: Bir Kuvvet Serisinin Yakınsaklık Yarıçapı, Kuvvet Serilerinin Türevi ve Integrali, Taylor ve Maclaurin Serileri: Maclaurin ve Taylor Polinomları, Maclaurin ve Taylor Serileri, .	Ders Kitabı 1 (Bölüm 10), Dersin Kitabı 2 (Bölüm 4)
14	Taylor Serisinin Uygulamaları: Yaklaşık Değer Hesabı, Limit Hesabı, Elemanter Olmayan İntegrallerin Hesabı	Ders Kitabı 1 (Bölüm 10), Dersin Kitabı 2 (Bölüm 4)
15	Final	Dersin Kitabı 1, Dersin Kitabı 2
16	Final Sınavı	-

## Değerlendirme Sistemi

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

## AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	5	70
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	5	70
Derse Özgü Staj			
Ödev	0	0	0
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	1	10	10
Projeler			
Sunum / Seminer			

Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
<b>Toplam İşyükü</b>			185
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			6.17
<b>AKTS Kredisi</b>			6
Diğer Notlar	Yok		