



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Matematik II	MAT1522	4	6	3	2	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Bahar
---------	-------

Dersin Dili	İngilizce
-------------	-----------

Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
-----------------	-----------------

Ders Kategorisi	Temel Meslek Dersleri
-----------------	-----------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Matematik Bölümü
----------------------------	------------------

Dersin Koordinatörü	Atanmamış
---------------------	-----------

Dersi Veren(ler)	
------------------	--

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	1. Dizi ve seri konusunda öğrenciyi detaylı olarak bilgilendirmek 2. Vektörlerin temel tanımlarını vermek 3. Çok değişkenli fonksiyonlarda limit, süreklilik, kısmi türev ve iki katlı integral kavramlarını kullanma becerisi sağlamak.
--------------	--

Dersin İçeriği	Sonsuz Diziler ve Seriler: Diziler, Yakınsama ve İraksama , Alterne Harmonik Seri, Dizilerin Yakınsaklığı, Diziler İçin Sandviç(Sıkıştırma) Teoremi, Dizilerde Sürekli Fonksiyon Teoremi, Sıkça Rastlanan Limitler, Tekrarlı Tanımlar, Sınırlı Monoton Diziler, Monoton Dizi Teoremi, Sonsuz Seriler, Geometrik Seriler, İraksak Seriler İçin n'inci Terim Testi, Serileri Birleştirmek, Terim Ekleme veya Terim Silme İntegral Testi, p Serisi, Harmonik Seri, Karşılaştırma Testleri, Karşılaştırma Testi, Limit Karşılaştırma Testi, Oran ve Kök Testleri, Oran Testi, Kök Testi, Alterne Seriler, Mutlak ve Şartlı Yakınsaklık, Alterne Harmonik Seri, Alterne Seri Testi (Leibniz Testi), Mutlak ve Şartlı Yakınsaklık, Mutlak Yakınsaklık Testi, Kuvvet Serileri, Kuvvet Serileri ve Yakınsaklık, Bir Kuvvet Serisinin Yakınsaklık Yarıçapı, Kuvvet Serilerinde İşlemler, Kuvvet Serileri için Seri Çarpım Teoremi, Terim Terime Türev Teoremi, Terim Terime İntegrasyon Teoremi, Taylor and Maclaurin Serileri, n'inci Mertebeden Taylor Polinomu, Taylor Serisinin Yakınsaklığı, Taylor Teoremi, Taylor Formülü, Taylor Serisinin Uygulamaları, Taylor Serisini Kullanmak, Elementer Olmayan İntegrallerin Hesaplanması, Arktanjanlar, Belirsizlik Durumundaki Limitleri Hesaplamak, Parametrik Denklemler ve Kutupsal Koordinatlar: Düzlem Eğrilerin Parametrize Edilmesi, Parametrik Denklemler, Parametrik Eğrilerle Hesaplama, Teğetler ve Alanlar, Parametrik Olarak Tanımlı Eğrinin Uzunluğu, Kutupsal Koordinatlar: Kutupsal Denklemler ve Grafikler, Kutupsal ve Kartezyen Koordinatlar Arasındaki İlişki, Kutupsal Koordinatlarla Grafik Çizimi, Simetri, Kutupsal Grafikler için Simetri Testleri, Kutupsal Koordinatlarda Alanlar ve Uzunluklar, Düzlemde Alan, Kutupsal Eğrinin Uzunluğu, Doğruların Standart Kutupsal Denklemi, Çemberler Vektörler ve Uzay Geometrisi: Üç Boyutlu Koordinat Sistemleri, Uzayda Uzaklık ve Küreler, Vektörler, Nokta Çarpım, İki Vektör Arasındaki Açık, Dik (Ortogonal) Vektörler, Nokta Çarpımın Özellikleri ve Vektör İzdüşümleri Vektörel Çarpım, Uzayda İki Vektörün Vektörel Çarpımı, Paralel Vektörler, Vektörel Çarpımın Özellikleri, Paralelkenarın Alanı, Üçlü Skaler(karma) Çarpım Uzayda Doğrular ve Düzlemler: Uzayda Doğrular ve Doğru Parçaları, Bir Doğrunun Vektör Denklemi, Bir Doğrunun Parametrik Denklemleri Uzaydaki Bir Düzlem İçin Denklem, Kesişim Doğruları, Silindirler ve İkinci Dereceden Yüzeyle: Silindirler, İkinci Dereceden Yüzeyle, Elipsoidler, Paraboloidler, Eliptik
----------------	---

	<p>Paraboloidler, Eliptik Koniler, Küreler Vektör Değerli Fonksiyonlar ve Uzayda Hareket: Uzayda Eğriler ve Teğetleri, Limit ve Süreklilik, Türevler, Yer Vektörü, Hız Vektörü, İvme Vektörü, Türev Alma Kuralları, Bir Uzay Eğrisi Boyunca Yay Uzunluğu, Birim Teğet Vektör, Kısmi Türevler: Çok Değişkenli Fonksiyonlar: Tanım ve Değer kümeleri, İki Değişkenli Fonksiyonlar, İki Değişkenli Fonksiyonların Grafikleri ve Seviye Eğrileri, Üç Değişkenli Fonksiyonlar, Yüksek Boyutlarda Limitler ve Süreklilik, İki Değişkenli Fonksiyonlarda Limit, Süreklilik, Limitin Yokluğu İçin Çift Yol Testi, Bileşkelerin (Bileşik Fonksiyonların) Sürekliliği, İkidenden Fazla Değişkenli Fonksiyonlar, Kısmi Türevler: İki Değişkenli Fonksiyonların Kısmi Türevleri, İkidenden Fazla Değişkenli Fonksiyonlar, Kısmi Türevler ve Süreklilik, İkinci Mertebeden Kısmi Türevler, Karışık Türev ve Teoremi, Daha Yüksek Mertebeden Kısmi Türevler, Diferansiyellenebilme, İki Değişkenli Fonksiyonlar için Artırım Teoremi, Zincir Kuralı: İki Değişkenli Fonksiyonlar, İki Bağımsız Değişken İçeren Fonksiyonlar İçin Zincir Kuralı, Üç Değişkenli Fonksiyonlar, Üç Bağımsız Değişkenli Fonksiyonlar için Zincir Kuralı, Yüzeylerde Tanımlanmış Fonksiyonlar, İki Bağımsız Değişken ve Üç Ara Değişken İçin Zincir Kuralı, Kapalı Türeve Yeniden Bakış, Kapalı Türev İçin Bir Formül, Çok Değişkenli Fonksiyonlar, Yönlü Türevler ve Gradyent Vektörler: Düzlemde Yönlü Türevler, Yönlü Türevin Yorumu, Hesaplama ve Gradyentler, Seviye Eğrilerinin Teğetleri ve Gradyentler, Üç Değişkenli Fonksiyonlar, Bir Yüzeyin Teğet Düzlemi, Bir Yüzeyin Normal Doğrusu, İki Değişkenli Bir Fonksiyonu Lineerleştirmek, Diferansiyeller, Fonksiyonun Toplam Diferansiyeli, Ekstrem Değerler ve Eyer Noktaları: Yerel Ekstremum Değerler İçin Türev Testleri, Yerel Ekstremum Değerleri İçin Birinci Türev Testi, Büküm Noktası, Yerel Ekstremum Değerler İçin İkinci Türev Testi, İki Değişkenli Fonksiyonlar İçin (a,b) Noktasında Taylor Formülü, İki Değişkenli Fonksiyonlar için (0,0) noktasında Taylor Formülü, Kısıtlanmış Değişkenlerle Kısmi Türevler, Hangi Değişkenin Bağımlı, Hangilerinin Bağımsız Olduğuna Karar Vermek, <math>w=f(x,y,z)</math>' deki Değişkenler Başka Bir Denklem Tarafından Kısıtlandığında <math>w</math>'nun <math>x</math>'e Göre Kısmi Türevi Nasıl Bulunur? İki Katlı İntegraller: Dikdörtgenler Üzerinde İki Katlı ve Ardışık İntegraller, İki Katlı İntegraller, Hacim olarak İki Katlı İntegraller, İki Katlı İntegrallerin Hesaplanmasında Fubini Teoremi, Fubini Teoremi(Birinci Şekli), Genel Bölgeler Üzerinde İki Katlı İntegraller, Dikdörtgen olmayan Sınırlı Bölgeler Üzerinde İki Katlı İntegraller, Hacimler, 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, Kutupsal Formda İki Katlı İntegraller: Kutupsal Koordinatlarda İntegraller, İntegrasyon sınırlarını Bulmak, Kutupsal Koordinatlarda Alan, Kartezyen İntegralleri Kutupsal İntegrallere Dönüştürmek, İki Katlı İntegrallerde Değişken Dönüşümü</p>
Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok

## Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler dizilerin ve serilerin yakınsaklığını ve kuvvet serilerinin yakınsaklık aralığını bulmayı öğrenecektir.
2	Öğrenciler üç boyutlu uzayda ve düzlemde vektör cebirini kullanma ve düzlem ,doğru denklemlerini yazmayı öğrenecektir.
3	Öğrenciler çok değişkenli fonksiyonlarda limit ve süreklilik kavramlarını anlama, kısmi türev hesaplama, teğet düzlem, yönlü türev ve gradyen bulma; ekstremum problemlerini ikinci türev testi ile çözmeyi öğrenecektir.
4	Öğrenciler iki katlı integralleri çözme, alan ve hacim hesabında iki katlı integralleri kullanma becerilerini kazanmayı öğrenecektir.

## Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Sonsuz Diziler ve Seriler: Diziler, Yakınsama ve İraksama , Alterne Harmonik Seri, Dizilerin Yakınsaklığı, Diziler İçin Sandviç(Sıkıştırma) Teoremi, Dizilerde Sürekli Fonksiyon Teoremi, Sıkça Rastlanan Limitler, Tekrarlı Tanımlar, Sınırlı Monoton Diziler, Monoton Dizi Teoremi, Sonsuz Seriler, Geometrik Seriler, İraksak Seriler İçin n'inci Terim Testi, Serileri Birleştirmek, Terim Ekleme veya Terim Silme	Ders Kitabı 1 (Bölüm 10)
2	İntegral Testi, p Serisi , Harmonik Seri, Karşılaştırma Testleri, Karşılaştırma Testi, Limit Karşılaştırma Testi, Oran ve Kök Testleri, Oran Testi, Kök Testi, Alterne Seriler, Mutlak ve Şartlı Yakınsaklık, Alterne Harmonik Seri, Alterne Seri Testi (Leibniz Testi) , Mutlak ve Şartlı Yakınsaklık, Mutlak Yakınsaklık Testi,	Ders Kitabı 1 (Bölüm 10)
3	Kuvvet Serileri,Kuvvet Serileri ve Yakınsaklık, Bir Kuvvet Serisinin Yakınsaklık Yarıçapı, Kuvvet Serilerinde İşlemler, Kuvvet Serileri için Seri Çarpım Teoremi, Terim Terime Türev Teoremi, Terim Terime İntegrasyon Teoremi,, Taylor Maclaurin serileri n'inci Mertebeden Taylor Polinomu, Taylor Serisinin Yakınsaklığı, Taylor Teoremi, Taylor Formülü	Ders Kitabı 1 (Bölüm 10)
4	Taylor Serisinin Uygulamaları, Taylor Serisini Kullanmak, Elementer Olmayan İntegrallerin Hesaplanması, Arktanjantlar, Belirsizlik Durumundaki Limitleri Hesaplamak,Parametrik Denklemler ve Kutupsal Koordinatlar Düzlem Eğrilerin Parametrize Edilmesi, Parametrik Denklemler,	Ders Kitabı 1 (Bölüm 10)
5	Kutupsal Koordinatlar Kutupsal Denklemler ve Grafikler, Kutupsal ve Kartezyen Koordinatlar Arasındaki İlişki, Kutupsal Koordinatlarla Grafik Çizimi, Simetri, Kutupsal Grafikler için Simetri Testleri, Kutupsal Koordinatlarda Alanlar ve Uzunluklar, Düzlemde Alan, Kutupsal Eğrinin Uzunluğu, Doğruların Standart Kutupsal Denklemi, Çemberler	Ders Kitabı 1 (Bölüm 11)
6	Vektörler ve Uzay Geometrisi,: Üç Boyutlu Koordinat Sistemleri, Uzayda Uzaklık ve Küreler, Vektörler, Nokta Çarpım, İki Vektör Arasındaki Açık, Dik (Ortogonal) Vektörler, Nokta Çarpımın Özellikleri ve Vektör İzdüşümleri Vektörel Çarpım,	Ders Kitabı 1 (Bölüm 11)
7	Uzayda doğru ve düzlemler: Uzayda Doğrular ve Doğru Parçaları, Bir Doğrunun Vektör Denklemi, Bir Doğrunun Parametrik Denklemleri Uzaydaki Bir Düzlem İçin Denklem, Kesişim Doğruları, Silindirel ve İkinci Dereceden Yüzeyler : Silindirel, İkinci Dereceden Yüzeyler, Elipsoidler, Paraboloidler, Eliptik Paraboloidler, Eliptik Koniler, Küreler	Ders Kitabı 1 (Bölüm 12)
8	1. Yıl içi sınavı ,Vektör Değerli Fonksiyonlar ve Uzayda Hareket Uzayda Eğriler ve Teğetleri, Limit ve Süreklilik, Türevler, Yer Vektörü, Hız Vektörü, İvme Vektörü, Türev Alma Kuralları, Bir Uzay Eğrisi Boyunca Yay Uzunluğu, Birim Teğet Vektör Kısmi Türevler, Çok Değişkenli Fonksiyonlar Tanım ve Değer Kümeleri, İki Değişkenli Fonksiyonlar, İki Değişkenli Fonksiyonların Grafikleri ve Seviye Eğrileri	Ders Kitabı 1 (Bölüm 12)

9	Üç Değişkenli Fonksiyonlar, Yüksek Boyutlarda Limitler ve Süreklilik, İki Değişkenli Fonksiyonlarda Limit, Süreklilik, Limitin Yokluğu İçin Çift Yol Testi, Bileşkelerin (Bileşik Fonksiyonların) Sürekliliği, İkidan Fazla Değişkenli Fonksiyonlar, Kısmi türevler, : İki Değişkenli Fonksiyonların Kısmi Türevleri, İkidan Fazla Değişkenli Fonksiyonlar, Kısmi Türevler ve Süreklilik, İkinci Mertebeden Kısmi Türevler, Karışık Türev ve Teoremi	Ders Kitabı 1 (Bölüm 14)
10	Daha Yüksek Mertebeden Kısmi Türevler, Diferansiyellenebilme, İki Değişkenli Fonksiyonlar için Artırım Teoremi Zincir kuralı : İki Değişkenli Fonksiyonlar, İki Bağımsız Değişken İçeren Fonksiyonlar İçin Zincir Kuralı, Üç Değişkenli Fonksiyonlar, Üç Bağımsız Değişkenli Fonksiyonlar için Zincir Kuralı, Yüzeyle Tanımlanmış Fonksiyonlar, İki Bağımsız Değişken ve Üç Ara Değişken İçin Zincir Kuralı, Kapalı Türeve Yeniden Bakış, Kapalı Türev İçin Bir Formül, Çok Değişkenli Fonksiyonlar	Ders Kitabı 1 (Bölüm 14)
11	Yönlü Türevler ve Gradyent Vektörler, Düzlemde Yönlü Türevler, Yönlü Türevin Yorumu, Hesaplama ve Gradyentler, Seviye Eğrilerinin Teğetleri ve Gradyentler, Üç Değişkenli Fonksiyonlar, Bir Yüzeyin Teğet Düzlemi, Bir Yüzeyin Normal Doğrusu, İki Değişkenli Bir Fonksiyonu Lineerleştirmek, Diferansiyeller, Fonksiyonun Toplam Diferansiyeli,	Ders Kitabı 1 (Bölüm 14)
12	Ekstrem Değerler ve Eyer Noktaları, Yerel Ekstremum Değerler İçin Türev Testleri, Yerel Ekstremum Değerleri İçin Birinci Türev Testi, Büküm Noktası, Yerel Ekstremum Değerler İçin İkinci Türev Testi, İki Değişkenli Fonksiyonlar İçin (a,b) Noktasında Taylor Formülü, İki Değişkenli Fonksiyonlar için (0,0) noktasında Taylor Formülü	Ders Kitabı 1 (Bölüm 14)
13	2. Yılıçi sınavı Kısıtlanmış Değişkenlerle Kısmi Türevler, Hangi Değişkenin Bağımlı, Hangilerinin Bağımsız Olduğuna Karar Vermek, $w=f(x,y,z)$ deki Değişkenler Başka Bir Denklem Tarafından Kısıtlandığında $w$ 'nun $x$ 'e Göre Kısmi Türevi Nasıl Bulunur? İki katlı integraller Dikdörtgenler Üzerinde İki Katlı ve Ardışık İntegraller, İki Katlı İntegraller, Hacim olarak İki Katlı İntegraller, İki Katlı İntegrallerin Hesaplanmasında Fubini Teoremi	Ders Kitabı 1 (Bölüm 14)
14	Fubini Teoremi(Birinci Şekli), Genel Bölgeler Üzerinde İki Katlı İntegraller, Dikdörtgen olmayan Sınırlı Bölgeler Üzerinde İki Katlı İntegraller, Hacimler, 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	Ders Kitabı 1 (Bölüm 15)
15	Kutupsal Formda İki Katlı İntegraller: Kutupsal Koordinatlarda İntegraller, İntegrasyon sınırlarını Bulmak, Kutupsal Koordinatlarda Alan, Kartezyen İntegralleri Kutupsal İntegrallere Dönüştürmek, İki Katlı İntegrallerde Değişken Dönüşümü	Ders Kitabı 1 (Bölüm 15)

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		

Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev		
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	2	60
Final	1	40
<b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b>		60
<b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>		40
<b>TOPLAM</b>		100

<b>AKTS İşyükü Tablosu</b>			
<b>Etkinlikler</b>	<b>Sayı</b>	<b>Süresi (Saat)</b>	<b>Toplam İşyükü</b>
Ders Saati	14	5	70
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	15	5	75
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	10	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
<b>Toplam İşyükü</b>			175
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			5.83
<b>AKTS Kredisi</b>			6

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----