

MATHEMATICS II

MAT110 · Electrical and Electronics Engineering (Turkish)

General information

Semester	2
Type	Zorunlu
Theory / Practice / Lab	4 / 2 / 0
ECTS	6
Level of study	Lisans
Mode of study	Birinci Öğretim
Instructor	Dr. Türker Ertem
Prerequisite courses	Matematik I dersine ait temel kazanımların edinilmiş olması önerilir.
Internship status	Bu ders için zorunlu veya isteğe bağlı staj uygulaması bulunmamaktadır.

Course objectives

Matematik I-II ders dizisi, kalkülüsün kavram ve yöntemlerine standart ve kapsamlı bir giriş sağlamayı amaçlamaktadır. Matematik II dersi, tüm mühendislik öğrencileri için zorunlu bir ders olup, çok değişkenli fonksiyonlar ile diziler ve seriler bağlamında analiz kavramlarını derinleştirmeyi hedefler.

Ders, kavramsal anlayışın geliştirilmesine, problem çözme becerilerine, kuramsal yaklaşıma ve temel ispat fikirlerine vurgu yapar. Tüm bölümler, tek tip ara sınav ve final sınavları da dahil olmak üzere standartlaştırılmış bir yapı izler. Ayrıca öğrencilerin matematiksel okuma, yazma ve eleştirel sorgulama becerilerini geliştirmeleri amaçlanmaktadır.

Course content

Bu ders, diziler ve sonsuz serileri kapsar; kuvvet serileri ve Taylor serileri bu kapsamda ele alınır. Üç boyutlu analitik geometriye giriş yapılarak vektörler ve vektörlerin temel uygulamaları incelenir.

Ders kapsamında çok değişkenli fonksiyonlar ele alınır; bu fonksiyonlar için limit ve süreklilik kavramları, kısmi türevler, zincir kuralı, yönlü türevler, teğet düzlemleri ve doğrusal yaklaşımlar incelenir. Ayrıca ekstrem değer problemleri ve Lagrange çarpanları yöntemi gibi optimizasyon teknikleri ele alınır.

Ders, Kartezyen ve kutupsal koordinatlarda tanımlı çift katlı integralleri ve genel değişken dönüşümünü tanıtır. Çift katlı integraller kapsamında yüzey parametrizasyonu ve yüzey alanı hesaplamaları incelenir. Üç katlı integraller ise Kartezyen, silindirik ve küresel koordinat sistemlerinde ele alınır.

Ayrıca ders kapsamında uzay eğrilerinin parametrizasyonu, çizgi integralleri, yol bağımsızlığı ve düzlemde Green Teoremi konuları işlenir.

Resources

Ders Kitabı:

Adams R. A., Essex C.

Kalkülüs: Eksiksiz Bir Ders

Pearson

Referans Kitaplar:

Stewart J.

Kalkülüs

Brooks/Cole

Lang, S.

Çok Değişkenli Kalkülüs

Springer

Other recommended points

Dersin etkin ve verimli bir şekilde takip edilebilmesi için öğrencilerin Matematik I dersinde işlenen konulara hakim olmaları, derslere düzenli olarak katılmaları ve haftalık konulara paralel bireysel çalışma yapmaları önerilir. Özellikle çok değişkenli fonksiyonların geometrik yorumları ile kısmi türevler, çok katlı integraller ve seriler konularında problem çözme pratiği ders başarısı açısından önemlidir.

Learning outcomes

1	Diziler ve sonsuz seriler için yakınsaklık kavramlarını açıklar; kuvvet serileri ve Taylor serilerini kullanarak fonksiyonları analiz eder.
2	Üç boyutlu analitik geometri ve vektör kavramlarını kullanarak geometrik ve fiziksel problemleri ifade eder.
3	Çok değişkenli fonksiyonlar için limit ve süreklilik kavramlarını açıklar; kısmi türevler, zincir kuralı ve yönlü türevleri uygular.

4	Çok değişkenli fonksiyonlarda teğet düzlemleri, doğrusal yaklaşımları ve ekstrem değer problemlerini analiz eder; Lagrange çarpanları yöntemini uygular.
5	Çift ve üç katlı integralleri farklı koordinat sistemlerinde (Kartezyen, silindirik ve küresel) hesaplar ve geometrik uygulamalarda kullanır.
6	Çizgi integralleri, yol bağımsızlığı ve Green Teoremi gibi kavramları kullanarak çok değişkenli integrallere dayalı problemleri çözer.

Weekly topics

Week	Subject
1	Bölüm 9: Diziler, Seriler ve Kuvvet Serileri 9.1 Diziler ve Yakınsama 9.2 Sonsuz Seriler 9.3 Pozitif Seriler İçin Yakınsama Testleri
2	9.4 Mutlak ve Koşullu Yakınsama 9.5 Kuvvet Serileri 9.6 Taylor ve Maclaurin Serileri
3	9.7 Taylor ve Maclaurin Serilerinin Uygulamaları Bölüm 10: 3 Boyutlu Uzayda Vektörler ve Koordinat Geometrisi 10.1 Üç Boyutta Analitik Geometri 10.2 Vektörler
4	10.3 Üç Boyutlu Uzayda Çapraz Çarpım 10.4 Düzlemler ve Doğrular 10.5 Kuadratik Yüzeyler
5	Bölüm 12: Kısmi Türev 12.1 Çok Değişkenli Fonksiyonlar 12.2 Limitler ve Süreklilik 12.3 Kısmi Türevler
6	12.4 Yüksek Mertebeden Türevler Türevler 12.5 Zincir Kuralı 12.6 Doğrusal Yaklaşımlar, Türevlenebilirlik ve Diferansiyeller
7	12.7 Gradyanlar ve Yönlü Türevler 12.8 Kapalı Fonksiyonlar
8	Ara Sınav
9	Bölüm 13: Kısmi Türevlerin Uygulamaları 13.1 Ekstrem Değerler 13.2 Kısıtlı Alanlarda Tanımlanan Fonksiyonların Ekstrem Değerleri 13.3 Lagrange Çarpanları
10	Bölüm 14: Çoklu İntegral 14.1 Çift Katlı İntegraller 14.2 Kartezyen Koordinatlarda Çift İntegrallerin İterasyonu 14.4 Kutupsal Koordinatlarda Çift İntegraller
11	14.5 Üç Katlı İntegraller 14.6 Üç Katlı İntegrallerde Değişken Değişimi
12	Bölüm 11: Vektör Fonksiyonları ve Eğriler 11.1 Tek Değişkenli Vektör Fonksiyonları 11.3 Eğriler ve Parametrizasyonlar
13	Bölüm 15: Vektör Alanları 15.1 Vektör ve Skalar Alanlar 15.2 Koruyucu Alanlar
14	15.3 Çizgi İntegralleri 15.4 Vektör Alanlarının Çizgi İntegralleri

Week	Subject
15	Bölüm 16: Vektör Kalkülüs 16.1 Gradyan, Diverjans ve Rotasyonel 16.3 Düzlemde Green Teoremi
16	Final Sınavı

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri

Event	Number	Percentage
Ara Sınav	1	%100

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri

Event	Number	Percentage
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%100

Yarıyıl(yıl) içi etkinliklerin ve yarıyıl(yıl) sonu sınavının başarı notuna katkısı

Event	Number	Percentage
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	0	%75
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	0	%25

ECTS workload

Event	Number	Duration (hours)	Total (hours)
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	14	14
Final Sınavı	1	2	2
Derse Katılım	14	4	56
Bireysel Çalışma	14	6	84
Ara Sınav için Bireysel Çalışma	1	7	7
Ara Sınav	1	2	2
Total workload / ECTS			165 hours · 5,5 ECTS