

MATHEMATICS I

MAT109 · Electrical and Electronics Engineering (Turkish)

General information

Semester	1
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	Lise düzeyinde temel matematik bilgisi önerilir.
Internship status	Bu ders için zorunlu veya isteğe bağlı staj uygulaması bulunmamaktadır.

Course objectives

Bu ders, Matematik I (Tek Değişkenli Analiz) - Matematik II (Seriler ve Çok Değişkenli Analiz) ders dizisinin bir parçası olarak, temel kavram ve yöntemlerine standart ve kapsamlı bir giriş sağlamayı amaçlamaktadır. Ders, tüm mühendislik programları için zorunlu bir ders olup, kavramsal anlama, problem çözme becerileri, kuramsal yaklaşım ve temel ispat teknikleri üzerine odaklanmaktadır.

Tüm şubeler, ortak ve standart bir ders yapısını izlemekte; ara sınav ve final sınavları tüm öğrenciler için ortak olarak uygulanmaktadır. Ders süresince öğrencilerin matematiksel okuma, yazma ve eleştirel sorgulama becerilerini geliştirmeleri hedeflenmektedir.

Course content

Bu ders, tek değişkenli fonksiyonlar için türev ve integral hesaplamasının temel kavramlarını ve yöntemlerini ele alır. Ders kapsamında fonksiyon kavramı, limit ve süreklilik, teğet doğruları ve türev, zincir kuralı ve kapalı türev alma, ters fonksiyonlar ve ilişkili hızlar ile doğrusallaştırma incelenir.

Türevlerin uygulamaları çerçevesinde ekstremum değerler, Ortalama Değer Teoremi ve türeğe dayalı grafik çizimleri ele alınır. Ders, belirsiz biçimler ve L'Hospital kuralları ile devam eder; ardından belirli integralin tanımı ve özellikleri ile Calculus'un Temel Teoremi üzerinde durulur.

İlerleyen bölümlerde değişken dönüşümü yöntemiyle integrasyon, eğriler arasındaki alanlar, doğal logaritma fonksiyonunun biçimsel tanımı, çeşitli integrasyon teknikleri ve has olmayan (improper) integraller işlenir. Geometrik uygulamalar kapsamında yay uzunluğu, dönel cisimlerin hacimleri ve yüzey alanları incelenir.

Resources

Ders Kitabı:

Adams R. A., Essex C.

Kalkülüs: Eksiksiz Bir Ders (Çeviri: Mehmet Terziler, Tahsin Öner)

Pearson

Yardımcı Kaynaklar:

Stewart J.

Kalkülüs

Brooks/Cole

Lang, S.

Kalkülüste İlk Ders

Springer

Other recommended points

Dersin etkin bir şekilde takip edilebilmesi için öğrencilerin düzenli olarak derse katılmaları, haftalık konulara paralel bireysel çalışma yapmaları ve ders sırasında çözülen örnek problemleri tekrar etmeleri önerilir.

Learning outcomes

1	Tek değişkenli fonksiyonları tanımlar; cebirsel ve grafiksel özelliklerini analiz eder.
2	Limit ve süreklilik kavramlarını açıklar ve fonksiyonların sürekliliğini inceler.
3	Türev kavramını geometrik ve analitik açıdan yorumlar; temel türev alma tekniklerini (zincir kuralı, örtük türev alma, ters fonksiyon türevi) uygular.
4	Türevleri kullanarak fonksiyonların davranışlarını (artan-azalanlık, ekstremumlar) analiz eder, Ortalama Değer Teoremi'ni uygular ve türeve dayalı grafik çizimleri yapar.
5	Belirli integralin tanımını ve özelliklerini açıklar; Calculus'un Temel Teoremi'ni kullanarak integral hesapları yapar ve değişken dönüşümü ile temel integrasyon tekniklerini uygular.

6	Has olmayan (improper) integraller ile yay uzunluğu, dönel cisimlerin hacimleri ve yüzey alanları gibi geometrik problemleri integral kavramını kullanarak çözer.
---	---

Weekly topics

Week	Subject
1	Bölüm 0: Ön Bilgiler 0.1 Reel Sayılar ve Reel Doğru 0.2 Düzlemde Kartezyen Koordinatlar 0.3 İkinci Dereceden Denklemlerin Grafikleri 0.4 Fonksiyonlar ve Grafikleri 0.5 Fonksiyonları Birleştirerek Yeni Fonksiyonlar Oluşturma 0.6 Polinomlar ve Rasyonel Fonksiyonlar 0.7 Trigonometrik Fonksiyonlar
2	Bölüm 1: Limitler ve Süreklilik 1.2 Fonksiyonların Limitleri 1.3 Sonsuzlukta Limitler ve Sonsuz Limitler 1.4 Süreklilik
3	1.5 Limitin Resmi Tanımı Bölüm 2: Türev 2.1 Teğet Doğrular ve Eğimleri 2.2 Türev 2.3 Türev Kuralları
4	2.4 Zincir Kuralı 2.5 Trigonometrik Fonksiyonların Türevleri 2.6 Yüksek Dereceden Türevler 2.8 Ortalama Değer Teoremi
5	2.9 Kapalı Türev Bölüm 3: Aşkın Fonksiyonlar 3.1 Ters Fonksiyonlar 3.2 Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar
6	3.3 Doğal Logaritma ve Üstel 3.5 Ters Trigonometrik Fonksiyonlar 3.6 Hiperbolik Fonksiyonlar
7	Bölüm 4: Türevin Diğer Uygulamaları 4.1 İlişkili Oranlar 4.3 Belirsiz Formlar 4.4 Ekstrem Değerler
8	Ara Sınav
9	4.5 İçbükeylik ve Bükülmeler 4.6 Bir Fonksiyonun Grafiğini Çizme
10	4.8 Ekstrem Değer Problemleri 4.9 Doğrusal Yaklaşımlar
11	Bölüm 5: İntegral 5.1 Toplamlar ve Sigma Gösterimi 5.2 Toplamların Limitleri Olarak Alanlar 5.3 Belirli İntegral 5.4 Belirli İntegralin Özellikleri
12	5.5 Kalkülüsün Temel Teoremi 5.6 İkame (Yerine Koyma) Yöntemi 5.7 Düzlem Bölgelerin Alanları
13	Bölüm 6: İntegral Teknikleri 6.1 Kısmi İntegral 6.2 Rasyonel Fonksiyonların İntegralleri
14	6.3 Ters İkame 6.5 Has Olmayan İntegraller
15	Bölüm 7: İntegral Uygulamaları 7.1 Dilimlemeyle Hacimler - Dönen Katılar 7.2 Dilimlemeyle Daha Fazla Hacim 7.3 Yay Uzunluğu ve Yüzey Alanı
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) İçi Etkinlikleri	0	%25
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	0	%75

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