

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: MATH1001 (Course Code)				Dersin Adı: Diferansiyel ve İntegral Hesap I (Course Name) Calculus I			
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc + T + L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Pre Requisites)
1	(5+1+0)	5	7	İngilizce (English)	Zorunlu (Core)	Ders + Uygulama (Lecture + Problem Session)	Yok (None)
Dersin Amacı (Course Objectives)				Bu dersin amacı; tek değişkenli fonksiyonlarda limit, süreklilik, türev ve integral kavramlarını öğretmek öğrencilere bu kavramları problem çözmede ve uygulamalı bilimler ile mühendislik problemlerinin çözümünde kullanma becerisi kazandırmaktır. The objective of this course is to teach the concepts of limit, continuity, derivative, and integral in single-variable functions, and to enable students to apply these concepts to general problem-solving as well as to problems in applied sciences and engineering.			
Dersin İçeriği (Course Content)				Fonksiyonlar. Grafikler. Limit ve süreklilik. Türev. Türev kuralları. Zincir kuralı. Kapalı fonksiyonların türevi. Türev uygulamaları. Belirsiz şekiller ve L'Hopital kuralı. Ters fonksiyonların türevleri. Belirsiz integraller. Belirsiz integral. İntegrallerde değişken dönüşümü. Sigma notasyonu ve sonlu toplamaların limitleri. Belirli integral. Kalkülüsün temel teoremi. İntegrasyon teknikleri. Kısmi integrasyon. Trigonometrik dönüşümler. Basit kesirlere ayırma. Genelleştirilmiş integraller. Belirli İntegrallerin uygulamaları. Eğriler arasındaki alanlar. Dik-kesitler kullanarak hacim hesaplamak. Yay uzunluğu. Functions. Graphs. Limits and continuity. Derivatives. Derivative rules. Chain rule. Implicit differentiation. Applications of derivatives. Indefinite forms and L'Hopital's rule. Derivatives of inverse functions. Indefinite integrals. Substitutions in indefinite integrals. Sigma notation and limits of finite sums. Definite integral. The fundamental theorem of calculus. Techniques of integration. Integration by parts. Trigonometric substitutions. Partial fractions. Improper integrals. Application of definite integrals. Area between curves. Evaluation volumes by slicing. Length of curves.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Fonksiyon kavramını, fonksiyon çeşitlerini ve bunların tanım ve değer kümelerini bilir. 2. Limit ve süreklilik kavramlarını ve uygulamalarını öğrenir. 3. Türev kavramını, kurallarını ve uygulamalarını öğrenir. 4. Ortalama değer teoremlerini öğrenir ve ekstremum problemlerini çözebilir. 5. Belirsiz ve belirli integrallerin kurallarını öğrenir. 6. Belirli integralin temel teoremini ve uygulamalarını öğrenir. 7. Katı cisimlerin hacimlerini ve eğrilerin yay uzunluğunun bulabilir. 8. Farklı integral tekniklerini ve integral hesaplamak için hangi tekniğin en iyi sonucu vereceğini seçebilir. 9. Genelleştirilmiş integrallerin yakınsaklığı hakkında yorum yapar. Students who pass the course satisfactorily can: 1. Know functions, types of functions, and learn their domains and ranges. 2. Know the concepts and applications of limit and continuity. 3. Learn the derivative, differentiation rules and applications of derivatives. 4. Learn the Mean Value Theorems and solve extremum problems. 5. Learn indefinite and definite integration rules. 6. Learn the fundamental theorem of definite integral and its applications. 7. Calculate volumes of solid objects and length of arcs. 8. Know how to choose techniques, that will give the best results when calculating the integral. 9. Can make comments about the convergence of improper integrals.			
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)				46 Matematik ve İstatistik (46 Mathematics and Statistics)			
Ders Kitabı (Textbook)				Thomas' Calculus, 12 th Edition (Early Transcendentals) / Thomas, Weir, Hass, Addison- Wesley, 2010.			
Yardımcı Kaynaklar (Other References)				- Calculus / James Stewart, Cengage Learning, c2012. 7th Ed. - Calculus with analytic geometry / C.H. Edwards, Jr., David E. Penney. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, c1994. 4th Ed.			

	- Calculus with analytic geometry / Howard Anton; in collaboration with Albert Herr. New York, Wiley, c1995. 5th Ed. - Calculus with analytic geometry / Richard A. Silverman. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, c1985.
--	---

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları	Ders Öğrenme Çıktıları
1	Fonksiyonlar ve Grafikleri; Fonksiyonları Birleştirmek; Trigonometrik Fonksiyonlar.	Tekrar	1
2	Üstel Fonksiyonlar; Ters Fonksiyonlar ve Logaritma; Hiperbolik Fonksiyonlar.	Fonksiyonlar ve Grafikleri; Fonksiyonları Birleştirmek; Trigonometrik Fonksiyonlar.	1
3	Bir Fonksiyonun Limiti ve Limit Kuralları; Tek-Tarafli Limitler; Süreklilik, Sonsuzluğu İçeren Limitler.	Trigonometrik Fonksiyonlar; Üstel Fonksiyonlar; Ters Fonksiyonlar ve Logaritma; Hiperbolik Fonksiyonlar.	1, 2
4	Teğetler ve Bir Noktada Türev; Bir Fonksiyon Olarak Türev; Türev Kuralları; Değişim Oranı Olarak Türev.	Bir Fonksiyonun Limiti ve Limit Kuralları; Tek-Tarafli Limitler; Süreklilik, Sonsuzluğu İçeren Limitler.	3
5	Trigonometrik Fonksiyonların Türevleri; Zincir Kuralı; Kapalı Fonksiyonlarda Türev.	Teğetler ve Bir Noktada Türev; Bir Fonksiyon Olarak Türev; Türev Kuralları; Değişim Oranı Olarak Türev.	3
6	Ters Fonksiyonların Türevleri ve Logaritma; Ters Trigonometrik Fonksiyonlar; Lineerleştirme ve Diferansiyeller.	Trigonometrik Fonksiyonların Türevleri; Zincir Kuralı; Kapalı Fonksiyonlarda Türev.	1, 3
7	Fonksiyonların Ekstremum Değerleri; Ortalama Değer Teoremi; Monoton Fonksiyonlar ve Birinci Türev Testi.	Ters Fonksiyonların Türevleri ve Logaritma; Ters Trigonometrik Fonksiyonlar; Lineerleştirme ve Diferansiyeller.	3, 4
8	Konkavlık ve Eğri Çizimi; Grafiklerin Asimptotları. Belirsiz Şekiller ve L'Hopital Kuralı.	Fonksiyonların Ekstremum Değerleri; Ortalama Değer Teoremi; Monoton Fonksiyonlar ve Birinci Türev Testi.	2, 3, 4
9	Belirsiz İntegral; Sigma Notasyonu ve Sonlu Toplamların Limitleri. Belirli İntegral.	Konkavlık ve Eğri Çizimi; Grafiklerin Asimptotları. Belirsiz Şekiller ve L'Hopital Kuralı.	3, 5
10	Kalkülüsün Temel Teoremi; Değişken Dönüşümü.	Belirsiz İntegral; Sigma Notasyonu ve Sonlu Toplamların Limitleri. Belirli İntegral.	5, 6, 8
11	Kısmi İntegrasyon; Trigonometrik dönüşümler	Kalkülüsün Temel Teoremi; Belirsiz İntegraller ve Yerine Koyma Yöntemi.	6, 8
12	Rasyonel fonksiyonların kısmi kesirlerle integrasyonu; Has olmayan integraller	Değişken Dönüşümü; Kısmi İntegrasyon; Trigonometrik dönüşümler	8, 9
13	Eğriler Arasındaki Alanlar	Rasyonel fonksiyonların kısmi kesirlerle integrasyonu; Has olmayan integraller	6, 8
14	Dik-Kesitler Kullanarak Hacim Hesaplamak. Yay Uzunluğu.	Eğriler Arasındaki Alanlar	7, 8

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work	Course Learning Outcomes
1	Functions and Their Graphs; Combining Functions; Trigonometric Functions.	Review of Precalculus	1
2	Exponential Functions; Inverse Functions and Logarithms; Hyperbolic Functions.	Functions and Their Graphs; Combining Functions; Trigonometric Functions.	1
3	Limit of a Function and Limit Laws; One-Sided Limits; Continuity; Limits Involving Infinity.	Exponential Functions; Inverse Functions and Logarithms; Hyperbolic Functions.	1, 2
4	Tangents and the Derivative at a Point; The Derivative as a Function; Differentiation Rules; The Derivative as a Rate of Change.	Limit of a Function and Limit Laws; One-Sided Limits; Continuity; Limits Involving Infinity.	3
5	Derivatives of Trigonometric Functions; The Chain Rule; Implicit Differentiation.	Tangents and the Derivative at a Point; The Derivative as a Function; Differentiation Rules; The Derivative as a Rate of Change.	3

6	Derivatives of Inverse Functions and Logarithms; Inverse Trigonometric Functions; Linearization and Differentials.	Derivatives of Trigonometric Functions; The Chain Rule; Implicit Differentiation.	1, 3
7	Extreme Values of Functions; The Mean Value Theorem; Monotonic Functions and the First Derivative Test.	Derivatives of Inverse Functions and Logarithms; Inverse Trigonometric Functions; Linearization and Differentials.	3, 4
8	Concavity and Curve Sketching; Asymptotes of Graphs; Indeterminate Forms and L'Hopital's Rule.	Extreme Values of Functions; The Mean Value Theorem; Monotonic Functions and the First Derivative Test.	2, 3, 4
9	Indefinite Integrals; Sigma Notation and Limits of Finite Sums; The Definite Integral.	Concavity and Curve Sketching; Asymptotes of Graphs; Indeterminate Forms and L'Hopital's Rule.	3, 5
10	The Fundamental Theorem of Calculus; The Substitution Method.	Indefinite Integrals; Sigma Notation and Limits of Finite Sums; The Definite Integral.	5, 6, 8
11	Integration by Parts; Trigonometric Substitutions.	The Fundamental Theorem of Calculus; The Substitution Method.	6, 8
12	Integration of Rational Functions by Partial Fractions; Improper Integrals.	Integration by Parts; Trigonometric Substitutions.	8, 9
13	Area Between Curves.	Integration of Rational Functions by Partial Fractions; Improper Integrals.	6, 8
14	Volumes Using Cross-Section. Arc Length.	Area Between Curves.	7, 8

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ
(COURSE ASSESSMENT)**

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)		
	Derse Devam (Attendance)		
	Seminer(Seminars)		
	Ödevler (Homework)	10	0
	Sunum (Presentations)		
	Arasınavlار (Midterm Exams)	2	60
	Proje (Project)		
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	40
Toplam (Total)			100

AKTS-İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS-WORK LOAD TABLE)

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Workload (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	5	70
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	15	15
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))			
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)			
Uygulama/ (Tutorial)	14	1	14
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)			
Seminer (Seminars)			
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	13	2	26

Ödevler (Homework)	10	2	20
Sunum (Presentations)			
Arasınavlار (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	15	30
Proje (Projects)			
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Workload (h))			175
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Workload / 25))			7

Revizyon/Tarih (Revision/Date) 10/07/2026	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Prof. Dr. Banu UZUN	Onaylayan (Approved by) Prof. Dr. Banu UZUN
---	--	---