

**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOG FORM)**

<b>Dersin Kodu</b> : MATE1112 <b>(Course Code)</b> : (MATH1112)		<b>Dersin Adı</b> : Diferansiyel ve İntegral Hesap II <b>(Course Name)</b> : (Calculus II)					
<b>Dersin Eski Kodu</b> : MATH1102 <b>(Former Code)</b>		<b>Dersin Eski Adı</b> : Diferansiyel ve İntegral Hesap II <b>(Former Name)</b> : (Calculus II)					
<b>Dersin Eski Kodu</b> : MATH102 <b>(Former Code)</b>		<b>Dersin Eski Adı</b> : Diferansiyel ve İntegral Hesap II <b>(Former Name)</b> : (Calculus II)					
<b>Dersi Veren Bölüm</b> : Matematik Bölümü <b>(Offered by)</b> : (Department of Mathematics)							
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)
2	3+2+0	4	5	İngilizce (English)	Zorunlu (Core)	Ders + Uygulama (Lecture + Problem Session)	MATE1111 (MATH1111)
<b>Dersin Amacı</b>  <b>(Course Objectives)</b>		1. Diferansiyel ve integral hesabın temel tanımlarını, temel teorisini ve uygulamalarını öğretmek, 2. Matematiksel analizde ikinci sınıf düzeyinde konulara (diferansiyel denklemler ve lineer cebir), fen ve mühendislikte diferansiyel ve integral hesaba dayalı konulara hazırlamak, 3. Matematiksel modelleri oluşturmak, analiz etmek ve yorumlamak için matematik bilgisi vermek, 4. Problemlerin çözümleri için matematiği uygulama becerisini kazandırmak.  1. To teach fundamental definitions, basic theory and applications of calculus, 2. To prepare for sophomore-level topics in mathematical analysis (differential equations and linear algebra), and calculus-based subjects in science and engineering, 3. To give knowledge of mathematics to construct, analyze and interpret mathematical models, 4. To teach the ability of applying mathematics for the solutions of problems.					
<b>Dersin İçeriği</b>  <b>(Course Content)</b>		Hiperbolik fonksiyonlar. İntegrasyon teknikleri. Kısmi integrasyon. Trigonometrik integraller. Trigonometrik dönüşümler. Basit kesirlere ayırma. Genelleştirilmiş integraller. Diziler. Sonsuz seriler. Pozitif seriler. İntegral testi. Mukayese testleri. Oran ve kök testleri. Almaşık seriler. Kuvvet serileri. Taylor ve Maclaurin serileri. Parametrik denklemler. Kutupsal koordinatlar. Uzayda vektörler. Skalere ve vektörel çarpımlar. Uzayda doğrular ve düzlemler.  Hyperbolic functions. Techniques of integration. Integration by parts. Trigonometric integrals. Trigonometric substitutions. Partial fractions. Improper integrals. Sequences. Infinite series. Positive series. Integral test. Comparison tests. The ratio and root tests. Alternating series. Power series. Taylor and Maclaurin series. Parametric equations. Polar coordinates. Vectors in space. The dot and cross products. Lines and planes in space.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>  <b>(Course Learning Outcomes)</b>		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. hiperbolik fonksiyonların tanımını ve özelliklerini bilir [P1-1a], 2. farklı integral tekniklerini ve integral hesaplarırken hangi tekniğin en iyi sonucu vereceğini seçebilir [P1-1a], 3. has olmayan integrallerin yakınsaklığı hakkında yorum yapar [P1-1a], 4. sonsuz dizi ve seriler kavramını bilir [P1-1a], 5. negatif terimli olmayan serilerin yakınsaklığını belirlemede kullanılan testleri bilir [P1-1a], 6. alterne seriler, mutlak ve şartlı yakınsaklık, kuvvet serileri, yakınsaklık aralığı, fonksiyonların kuvvet serileri ile gösterilmesi, Taylor ve Maclaurin serileri hakkında bilgi sahibidir [P1-1a]. 7. parametrik eğriler, kutupsal koordinatlar ve kutupsal koordinatlarda eğrileri bilir [P1-1a], 8. üç boyutlu koordinat sistemlerinde vektörleri, nokta ve vektörel çarpımı bilir [P1-1a].  <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i>  Students, who pass the course satisfactorily: 1. know the definition and identities of hyperbolic functions [P1-1a], 2. know how to choose techniques, that will give the best results when calculating the integral [P1-1a], 3. can make comments about the convergence of improper integrals [P1-1a], 4. know the concept of infinite sequences and series [P1-1a], 5. know tests used to determine the convergence of series of nonnegative terms [P1-1a], 6. have knowledge about alternating series, absolutely and conditionally convergence, power					

	series, interval of convergence, identifying the functions shown by power series, Taylor and Maclaurin series [P1-1a], 7. know parametric curves, polar coordinates, curves in polar coordinates [P1-1a], 8. know vectors, dot and cross products in three dimensional coordinate systems [P1-1a].  [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]
<b>Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)</b>	46 Matematik ve İstatistik (46 Mathematics and Statistics)
<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Türkçe: Thomas Kalkülüs, 12 <sup>th</sup> Edition / Thomas, Weir, Hass, Pearson, 2011. English: Thomas' Calculus, 12 <sup>th</sup> Edition(Early Transcendentals) / Thomas, Weir, Hass, Addison- Wesley, 2010.
<b>Yardımcı Kaynaklar (Other References)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalkülüs : Diferansiyel ve İntegral Hesap / James Stewart, Tüba Yayınları, 2. Baskı, 2007</li> <li>• Calculus / James Stewart, Cengage Learning , c2012. 7th ed.</li> <li>• Calculus with analytic geometry / C.H. Edwards, Jr., David E. Penney. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, c1994. 4th ed.</li> <li>• Calculus with analytic geometry / Howard Anton ; in collaboration with Albert Herr. New York, Wiley, c1995. 5th ed.</li> <li>• Calculus with analytic geometry / Richard A. Silverman. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, c1985.</li> </ul>

### HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Hiperbolik fonksiyonlar, Kısmi integral	Temel İntegrallerin Tekrarı
2	Trigonometrik integraller, Trigonometrik dönüşümler	Hiperbolik fonksiyonlar, Kısmi integral
3	Rasyonel fonksiyonların kısmi kesirlerle integrasyonu, Has olmayan integraller	Trigonometrik integraller, Trigonometrik dönüşümler
4	Has olmayan integraller	Rasyonel fonksiyonların kısmi kesirlerle integrasyonu, Has olmayan integraller
5	Diziler	Has olmayan integraller
6	Sonsuz seriler	Diziler
7	İntegral testi, Karşılaştırma testleri, Oran ve kök testi	Sonsuz seriler
8	Alterne seriler, mutlak ve şartlı yakınsaklık	İntegral testi, Karşılaştırma testleri, Oran ve kök testi
9	Kuvvet serileri	Alterne seriler, mutlak ve şartlı yakınsaklık
10	Taylor ve Maclaurin serileri, Taylor serilerinin yakınsaklığı	Kuvvet serileri
11	Düzlem eğrilerinin parametrize edilmesi, Parametrik eğrilerle hesaplama	Taylor ve Maclaurin serileri, Taylor serilerinin yakınsaklığı
12	Kutupsal koordinatlar, Kutupsal koordinatlarda grafik çizimi, Kutupsal koordinatlarda alanlar ve uzunluklar	Düzlem eğrilerinin parametrize edilmesi, Parametrik eğrilerle hesaplama
13	Kutupsal koordinatlarda alanlar ve uzunluklar, Kutupsal koordinatlarda doğrular ve daireler, Üç boyutlu koordinat sistemleri, Vektörler	Kutupsal koordinatlar, Kutupsal koordinatlarda grafik çizimi, Kutupsal koordinatlarda alanlar ve uzunluklar
14	Nokta çarpımı, Vektörel çarpım, Uzayda doğrular ve düzlemler	Kutupsal koordinatlarda alanlar, uzunluklar, doğrular ve daireler, Üç boyutlu koordinat sistemleri, Vektörler, Nokta çarpımı, Vektörel çarpım, Uzayda doğrular ve düzlemler

### COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Hyperbolic functions, Integration by parts	Review of Basic Integration Formulas
2	Trigonometric integrals, Trigonometric substitutions	Hyperbolic functions, Integration by parts
3	Integration of rational functions by partial fractions, Improper integrals	Trigonometric integrals, Trigonometric substitutions
4	Improper integrals	Integration of rational functions by partial fractions, Improper integrals
5	Sequences	Improper integrals
6	Infinite series	Sequences
7	Integral test, Comparison tests, The ratio and root tests	Infinite series
8	Alternating series, absolute and conditional convergence	Integral test, Comparison tests, The ratio and root tests

9	Power series	Alternating series, absolute and conditional convergence
10	Taylor and Maclaurin series, Convergence of Taylor series	Power series
11	Parametrizations of plane curves, Calculus with parametric curves	Taylor and Maclaurin series, Convergence of Taylor series
12	Polar coordinates, Graphing in polar coordinates, Areas and length in polar coordinates	Parametrizations of plane curves, Calculus with parametric curves
13	Areas and length in polar coordinates, The standard polar equations for lines and circles, Three-dimensional coordinate systems, Vectors	Polar coordinates, Graphing in polar coordinates, Areas and length in polar coordinates
14	The dot product, The cross product, Lines and planes in space	Areas and length in polar coordinates, The standard polar equations for lines and circles, Three-dimensional coordinate systems, Vectors, The dot and cross products, Lines and planes in space

### 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)		
	Sunum (Presentations)		
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	60
	Proje (Project)		
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	40
Toplam (Total)			100

### DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

Işık Üniversitesi Makine/Mekatronik/Otomotiv Mühendisliği Lisans Programları Çıktıları		1	2
1	a. Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi.	●	
	b. Bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.		
2	a. Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.		
	b. Bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.		
3	a. Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.		
	b. Bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.		
4	a. Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi.		
	b. Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.		
5	a. Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama becerisi.		
	b. Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.		
6	a. Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
	b. Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
	c. Bireysel çalışma becerisi.		
7	a. Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi.		
	b. En az bir yabancı dil bilgisi.		
	c. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama becerisi.		
	d. Tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi.		
	e. Etkin sunum yapabilme becerisi.		
	f. Açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.		
8	a. Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci.		
	b. Bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.		
9	a. Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci.		
	b. Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.		

10	a. Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.		
	b. Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık.		
	c. Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.		
11	a. Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi.		
	b. Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.		
<b>(1) Tam Katkı</b> ●		<b>(2) Kısmi Katkı</b> ○	

### CONTRIBUTION of the COURSE on PROGRAM OUTCOMES

Işık University Mechanical/Mechatronics/Automotive Engineering Programs Outcomes		1	2
1	a. Adequate knowledge in mathematics, science and engineering subjects pertaining to the relevant discipline.	●	
	b. Ability to use theoretical and applied knowledge in these areas in complex engineering problems.		
2	a. Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems.		
	b. Ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose.		
3	a. Ability to design a complex system, process, device or product under realistic constraints and conditions, in such a way as to meet the desired result.		
	b. Ability to apply modern design methods for this purpose.		
4	a. Ability to devise, select, and use modern techniques and tools needed for analyzing and solving complex problems encountered in engineering practice.		
	b. Ability to employ information technologies effectively.		
5	a. Ability to design experiments for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
	b. Ability to conduct experiments, gather data, analyze and interpret results for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
6	a. Ability to work efficiently in intra-disciplinary teams.		
	b. Ability to work in multi-disciplinary teams.		
	c. Ability to work individually.		
7	a. Ability to communicate effectively, both orally and in writing.		
	b. Knowledge of a minimum of one foreign language.		
	c. Ability to write effective reports and comprehend written reports.		
	d. Ability to prepare design and production reports.		
	e. Ability to make effective presentations.		
	f. Ability to give and receive clear and intelligible instructions.		
8	a. Recognition of the need for lifelong learning.		
	b. Ability to access information, to follow developments in science and technology, and to continue to educate him/herself.		
9	a. Consciousness to behave according to ethical principles and professional and ethical responsibility.		
	b. Knowledge on standards used in engineering practice.		
10	a. Knowledge about business life practices such as project management, risk management, and change management.		
	b. Awareness in entrepreneurship and innovation.		
	c. Knowledge about sustainable development.		
11	a. Knowledge about the global and social effects of engineering practices on health, environment, and safety, and contemporary issues of the century reflected into the field of engineering.		
	b. Awareness of the legal consequences of engineering solutions.		
<b>(1) Full Contribution</b> ●		<b>(2) Partial Contribution</b> ○	

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

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	12	12
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))			
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)			
Uygulama	14	2	28

(Tutorial)			
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)			
Seminer (Seminars)			
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	13	1	13
Ödevler (Homework)	10	1	10
Sunum (Presentations)			
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	10	20
Proje (Projects)			
Laboratuvar (Laboratory Work)			
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			125
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			5

<b>Revizyon / Tarih</b> (Revision / Date) 06.09.2021  11.11.2021	<b>Koordinatör / Hazırlayan</b> (Coordinator / Prepared by) Prof.Dr. Banu Uzun	<b>Onaylayan</b> (Approved by) Prof. Dr. Elman HASANOĞLU  Mehmet Demirkol
--	--	---