

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

<b>Dersin Kodu</b> : MATH102 (MATH102T) <b>(Course Code)</b>		<b>Dersin Adı</b> : DİFERANSİYEL VE İNTEGRAL HESAP - II <b>(Course Name)</b> : (Calculus II)					
<b>Dersi Veren Bölüm</b> : Matematik <b>(Offered by)</b> : (Department of Mathematics)							
<b>Yarıyılı</b> <b>(Semester)</b>	<b>D + U + L</b> <b>(Lc + T + L)</b>	<b>Kredisi</b> <b>(Credits)</b>	<b>AKTS</b> <b>(ECTS)</b>	<b>Dersin Dili</b> <b>(Language)</b>	<b>Dersin Türü</b> <b>(Category)</b>	<b>Dersin İşleniş Yöntemi</b> <b>(Instructional Methods)</b>	<b>Ön Koşulları</b> <b>(Pre Requisites)</b>
2	3 + 0 + 2	4	7	İngilizce (English)	Zorunlu (Core)	Ders + Uygulama (Lecture + Problem Session)	MATH101
<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>		İntegrasyon teknikleri; genelleştirilmiş integraller. Sonsuz seriler, pozitif ve almaşık seriler, kuvvet serileri, Taylor ve Maclaurin serileri. Kutupsal koordinatlar. Vektörler ve uzayda hareket, vektör değerli fonksiyonlar. Integration techniques; improper integrals. Infinite series, positive and alternating series, power series, Taylor and Maclaurin series. Polar coordinates. Vectors and motion in space, vector valued functions.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>  <b>(Course Learning Outcomes)</b>		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Hiperbolik fonksiyonların tanımını ve özelliklerini bilir, türev ve integrallerini hesaplar [1], 2. Farklı integral teknikleri bilir, integral hesaplarırken hangi tekniğin en iyi sonucu vereceğini seçebilir [1], 3. Has olmayan integralleri ayırt eder, hesaplar veya yakınsaklığı hakkında yorum yapar [1], 4. Sonsuz dizi ve seriler kavramını bilir, dizi ve serilerin yakınsaklığı ile ilgili temel kavramlar hakkında bilgi sahibidir [1], 5. Negatif terimli olmayan serilerin yakınsaklığını belirlemede kullanılan testleri bilir, hangi testin en iyi sonucu vereceğini seçebilir [1], 6. Alterne seriler, mutlak ve şartlı yakınsaklık, kuvvet serileri, yakınsaklık aralığı, fonksiyonların kuvvet serileri ile gösterilmesi, Taylor ve Maclaurin serileri hakkında bilgi sahibidir [1], 7. Parametrik eğriler, kutupsal koordinatlar ve kutupsal koordinatlarda eğrileri bilir, bu eğrileri kullanarak yay uzunluğu, alan gibi hesapları yapabilir [1], 8. Üç boyutlu koordinat sistemlerinde vektörleri, nokta ve vektörel çarpımı bilir, doğru ve düzlem denklemlerini yazabilir [1]. [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Students, who pass the course satisfactorily: 1. Know the definition and identities of hyperbolic functions, evaluate the derivatives and integrals [1], 2. Know several integral techniques, can choose which technique will give the best results when calculating the integral [1], 3. Distinguish improper integrals, evaluate or make comments about the convergence [1], 4. Know the concept of infinite sequences and series, is acquainted with the basic concepts of convergence of sequences and series [1], 5. Know tests used to determine the convergence of series of nonnegative terms, can choose which test will give the best results [1], 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 [1], 7. Know parametric curves, polar coordinates, curves in polar coordinates, can do evaluations such as arc length, area by using these curves [1], 8. Know vectors, dot and cross products, space curves in three dimensional coordinate systems, can write the equations of line and plane [1]. [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	Ders Öğrenme Çıktıları
1	Hiperbolik fonksiyonlar, Kısmi integral	1, 2
2	Trigonometrik integraller, Trigonometrik dönüşümler	2
3	Rasyonel fonksiyonların kısmi kesirlerle integrasyonu, Has olmayan integraller	2, 3
4	Has olmayan integraller	3
5	Diziler	4
6	Sonsuz seriler	4
7	İntegral testi, Karşılaştırma testleri, Oran ve kök testi	4, 5
8	Alterne seriler, mutlak ve şartlı yakınsaklık	4, 6
9	Kuvvet serileri	4, 6
10	Taylor ve Maclaurin serileri, Taylor serilerinin yakınsaklığı	4, 6
11	Düzlem eğrilerinin parametrize edilmesi, Parametrik eğrilerle hesaplama	7
12	Kutupsal koordinatlar, Kutupsal koordinatlarda grafik çizimi, Kutupsal koordinatlarda alanlar ve uzunluklar	7
13	Kutupsal koordinatlarda alanlar ve uzunluklar, Kutupsal koordinatlarda koniler, Üç boyutlu koordinat sistemleri, Vektörler	7, 8
14	Nokta çarpımı, Vektörel çarpım, Doğrular ve uzayda düzlemler, Uzayda eğriler	8

### COURSE PLAN

Week	Topics	Course Learning Outcomes
1	Hyperbolic functions, Integration by parts	1, 2
2	Trigonometric integrals, Trigonometric substitutions	2
3	Integration of rational functions by partial fractions, Improper integrals	2, 3
4	Improper integrals	3
5	Sequences	4
6	Infinite series	4
7	Integral test, Comparison tests, The ratio and root tests	4, 5
8	Alternating series, absolute and conditional convergence	4, 6
9	Power series	4, 6
10	Taylor and Maclaurin series, Convergence of Taylor series	4, 6
11	Parametrizations of plane curves, Calculus with parametric curves	7
12	Polar coordinates, Graphing in polar coordinates, Areas and length in polar coordinates	7
13	Areas and length in polar coordinates, The standard polar equations for lines and circles, Three-dimensional coordinate systems, Vectors	7, 8
14	The dot product, The cross product, Lines and planes in space, Curves in space	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)	14	5
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	14	0
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	60
	Proje (Project)	-	-
<b>YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)</b>		1	35
<b>Toplam (Total)</b>			100

**DERSİN MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI**

	Makina Mühendisliği Program Kazanımları (Çıktıları)	1	2	3
1	Matematik, fen bilimleri ve makine mühendisliği alanı ile ilgili temel bilimlerde yeterli bilgi birikimi			●
2	İstatistik, doğrusal cebir ve mühendislik bilimleri (mekanik, termodinamik, malzeme bilimi) konularını kavrama			
3	Makine mühendisliği problemlerine matematik, fen ve mühendislik bilgisini uygulama becerisi,			
4	Mesleki ve etik sorumluluk gereklerini kavrama			
5	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal etkilerini ele almak için gereken sağlık, çevre, güvenlik, ekonomi, hukuk benzeri konularda çok yönlü eğitim			
6	Çağımızın sorunlarını tanıma; proje yönetimi ve iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık			
7	Deney tasarlama, gerçekleştirme, verileri analiz etme ve yorumlama becerisi			
8	Mekanik ve ısı sistemleri, bileşenleri, süreçleri, gerçekçi kısıt ve koşullar altında belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi			
9	Karmaşık mühendislik problemlerini (açık uçlu problem/ tasarım) tanımlama, biçimlendirme/ modelleme ve çözme becerisi			
10	Disiplinli/çok disiplinli takımlar içerisinde iş görebilme ve bireysel çalışma becerisi			
11	Yazılı, sözlü ve görsel araçlarla etkin iletişim kurma becerisi, en az bir yabancı dil bilgisi			
12	Mühendislik mesleği ve kişisel gelişim için yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ve bu amaçla kendi ihtiyacını tanıma ve geliştirme becerisi			
13	Modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi			

Katkı Derecesi: 1-düşük, 2-orta, 3-yüksek

**CONTRIBUTION of the COURSE on MECHANICAL ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES**

	Mechanical Engineering Program Outcomes	1	2	3
1	Adequate knowledge in mathematics, science and mechanical engineering basic subjects			●
2	A comprehension of statistics, linear algebra and engineering sciences (mechanics, thermodynamics, materials science)			
3	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to mechanical engineering problems			
4	A comprehension of professional and ethical responsibility			
5	The broad education necessary to discuss the impact of engineering solutions in a global and societal context. Knowledge about contemporary issues and the global and societal effects of engineering practices on health, environment, and safety; awareness of the legal consequences of engineering solutions			

6	A recognition of contemporary issues; project management and information about business life practices; awareness of entrepreneurship, innovation, and sustainable development			
7	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
8	An ability to design thermal and mechanical systems, components, or processes to meet desired needs under realistic constraints and conditions			
9	Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems (open ended problems/ design!); ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose			
10	Ability to work efficiently in intra-disciplinary and multi-disciplinary teams; ability to work individually			
11	An ability to communicate effectively with written, oral, and visual means; knowledge of a minimum of one foreign language			
12	A recognition of the need for and an ability to engage in life-long learning; recognition of personal needs and ability to improve him/herself			
13	An ability to use modern engineering techniques, skills, and computing tools necessary for engineering practice; ability to employ information technologies effectively			

Contribution degree: 1-low, 2-medium, 3-high

### 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	23	23
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	-	-	-
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Uygulama (Tutorial)	14	2	28
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	14	2	28
Ödevler (Homework)	14	2	28
Sunum (Presentations)	-	-	-
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	13	26
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
<b>Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))</b>			<b>175</b>
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))</b>			<b>7</b>

<b>Revizyon / Tarih (Revision / Date)</b> 02.03.2015	<b>Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)</b> Doç.Dr. Banu Uzun (M.Demirkol)	<b>Onaylayan (Approved by)</b>
---	---	------------------------------------