



İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Matematik I				Calculus I		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
Mth 103	1	4	7	3	2	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Mathematics/Environmental Eng.(SCE), Industrial Enginnering (SEN) Bioengineering(MBI) Enviromental Sciences and Management (MCB)				
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)	İngilizce(English)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Yok(None)					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	100%		-	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Giriş:Reel Sayılar ve Reel Doğru, Doğrular, Çemberler ve Paraboller, Fonksiyonlar ve Grafikleri, Belirli Fonksiyonlar, matematik modeller, Fonksiyon Kuralları, Öteleme Kuralları, Trigonometrik Fonk.</p> <p>Limit ve Süreklilik:Değişim Oranı ve Limit, Limit Bulma ve Limit Kuralları, Limit Tanımı, Tek Yönlü Limitler ve Sonsuzda Limit, Sonsuz Limit ve Dikey Asimptotlar, Süreklilik, Teget ve Türev.</p> <p>Türev:Fonksiyon Olarak Türev, Türev Kuralları, Değişim Oranı Olarak Türev, Trigonometrik Fonksiyonların Türevleri, Zincir Kuralı ve Parametrik Denklemler, Kapalı Türetme,</p> <p>Türev Uygulamaları:Fonksiyonların Ekstrem Değerleri, Ortalama Değer Teoremi, Monotonik Fonksiyonlar ve Birinci Mertebe Türev Testi, Konkavite ve Eğri Çizimi,Belirsizlik Durumları ve L'Hopital Kuralı</p> <p>İntegral:Sonlu Toplam ile Hesaplama, Sigma Notasyonu ve Sonlu Toplam Limiti, Belirli İntegral, Calculus Hesabın Temel Teoremi, Belirsiz İntegraller ve Değişken Dönüşümü, İki Eğri Arasında Kalan Alan Hesabı</p> <p>İntegral Uygulamaları:Dilimleme ve Bir Eksen Etrafında Döndürme ile Hacim Hesabı, Silindirik Kabuklar Metodu ile Hacim Hesabı, Düzlem Eğrilerin Uzunlukları,</p> <p>Transandantal Fonksiyonlar:Ters Fonksiyonlar ve Türevleri, Doğal Logaritma, Üstel Fonksiyon, a^x ve $\log_a x$. Üstel olarak Artma ve Azalma, Ters Tirigonometrik Fonksiyonlar, Hiperbolik Fonksiyonlar.</p> <p>Preliminaries:Real Numbers and the Real Line, Lines, Circles,and Parabolas, Functions and Their Graphs, Identifying Functions; Mathematical Models, Combining Functions; Shifting and Scaling Graphs, Trigonometric Functions.</p> <p>Limits and Continuity: Rates of Change and Limits, Calculating Limits Using the Limits Law, The Precise Definition of a Limit, One-Sided Limits and Limits at Infinity, Infinite Limits and Vertical Asymptotes, Continuity, Tangents and Derivatives</p> <p>Differentiation: The Derivative as a Function, Differentiation Rules, The Derivative as a Rate of Change, Derivatives of Trigonometric Functions, The Chain Rule and Parametric Equations, Implicit Diff.</p> <p>Applications of Derivatives: Extreme Values of Functions, The Mean Value Theorem, Monotonic Functions and the First Derivative Test, Concavity and Curve Sketching, Applied Optimization Problems, Indeterminate Forms and L'Hopital's Rule,</p> <p>Integration: Estimating with Finite Sums, Sigma Notation and Limits of Finite Sums, The Definite Integral, The Fundamental Theorem of Calculus, Indefinite Integrals and the Substitution Rule, Substitution and Area Between Curves</p> <p>Applications of Definite Integrals: Volumes by Slicing and Rotation About an Axis, Volumes by Cylindrical Shells, Lengths of Plane Curves,</p> <p>Transcendental Functions: Inverse Functions and Their Derivatives, Natural Logarithms, The Exponential Function, ax and $\log ax$, Exponential Growth and Decay, Inverse Trigonometric Functions, Hyperbolic Functions.</p>					
Dersin Amacı	<ol style="list-style-type: none">1. Tek değişkenli fonksiyonlarda limit, süreklilik, türev kavramlarını öğretmek.2. Türev ve integral kavramlarını uygulamada kullanma becerisi sağlamak.3. Matematik bilgisini mühendislik problemlerini çözmeye kullanabilme becerisi kazandırmak					
(Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none">1. To provide the concepts of functions, limits, continuity, differentiation and integration.2. To provide the applications of differentiation and integration3. To give an ability to apply knowledge of mathematics on engineering problems					

Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi tamamlayan öğrenci,</p> <p>I. Tek değişkenli fonksiyonlarda Limit ve süreklilik kavramlarını kullanabilme, II. Fonksiyonların grafiğini, asimptot, kritik nokta, azalan/artan ve konkavlığının inceleyerek çizebilme, III. Maksimum minimum problemlerinin kurulabilme ve optimizasyon problemlerini çözebilme, IV. Integral Hesabın Esabı Esas Teoremini kullanarak belirli integral hesabı ve alan hacim , uzunluk hesabını belirli integral yardımıyla çözebilme, V. Transandan Fonksiyonlarla işlem yapma ve integral alma tekniklerini uygulama, becerilerini kazanır</p>		
	<p>Students completing this course will be able to :</p> <p>I. Compute the limit of various functions, use the concepts of the continuity, use the rules of differentiation to differentiate functions. II. Sketch the graph of a function using asymptotes, critical points and the derivative test for increasing/decreasing and concavity properties. III. Set up max/min problems and use differentiation to solve them. IV. Evaluate integrals by using the Fundamental Theorem of Calculus and apply integration to compute areas and volumes by slicing, volumes of revolution, arclength. V. Work with transcendental functions and evaluate integrals using techniques of integration.</p>		
Ders Kitabı (Textbook)	Thomas' Calculus, 11th Edition, G.B Thomas, M.D.Weir, J.Hass and F.R.Giordano, Addison-Wesley, 2005.		
Diğer Kaynaklar (Other References)			
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları için ödev verilir ve bu ödevler 1 hafta içinde toplanır. Ödevler, sınavlar için kaynak olarak kullanılabilir.		
	All homeworks are to be HANDED IN a week after they are assigned. Homeworks may be used as a source for exams.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmede Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	40%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homeworks)	5	
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi (Term Paper)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	60%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktısı
1	Giriş	I
2	Giriş	I
3	Limit ve Süreklilik	I
4	Limit ve Süreklilik	I
5	Türev	II
6	Türev/ Arasınav-1	II
7	Türev Uygulamaları	III
8	Türev Uygulamaları	III
9	Integral	IV
10	Integral	IV
11	Integral Uygulamaları/ Arasınav-2	IV
12	Integral Uygulamaları	IV
13	Transandal Fonksiyonlar	V
14	Transandal Fonksiyonlar	V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Prelimineries	I
2	Prelimineries	I
3	Limits and Continuity	I
4	Limits and Continuity	I
5	Derivatives	II
6	Derivatives/ MidTerm Exam 1	II
7	Applications of Derivatives	III
8	Applications of Derivatives	III
9	Integrals	IV
10	Integrals	IV
11	Applications of Integral/ MidTerm Exam 2	IV
12	Applications of Integral	IV
13	Transcendental Functions	V
14	Transcendental Functions	V

Dersin Mühendislik Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgisini mühendislik problemlerini çözüme kullanabilme becerisi			X
b	Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlama ve modern araç, gereç ve teçhizatı kullanabilme becerisi			
c	Bir makinayı, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliğini sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi			
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi			
e	Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisi			X
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma		X	
g	Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma becerisi		X	
h	Mühendisliğin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma ve yorum yapabilme becerisi			
i	Hayat boyu (Sürekli) eğitimin önemini kavrama ve uygulayabilme becerisi			X
j	Mühendisliğin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma			
k	Mühendislik tasarım ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve çağdaş bilgi erişim olanaklarını kullanabilme becerisi		X	

1: Az Katkı, 2. Kısmi Katkı, 3. Tam Katkı

Relationship between the Course and the Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering on engineering problems			X
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data and use modern tools and equipment.			
c	An ability to select, develop and/or design a system, component, or process to meet desired performance, manufacturing capabilities and economic requirements.			
d	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams.			
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.			X
f	An understanding of professional and ethical responsibility		X	
g	An ability for effective written and oral communication in Turkish and English.		X	
h	An ability to understand and comment on the impact of engineering solutions in a national and global context.			
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			X
j	A knowledge of contemporary issues in engineering			
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools, such as computer programs, necessary for engineering design and analysis and use modern information systems		X	

1: Little Contribution, 2. Partial Contribution, 3. Full Contribution

<i>Düzenleyen (Prepared by)</i> Department of Mathematics	<i>Tarih (Date)</i> 2011	<i>İmza (Signature)</i>
--	-----------------------------	-------------------------