

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Yüzeyler Teorisi				Theory of Surfaces		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
MAT 417E	7,8	3	6	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Matematik Bölümü/ Matematik Mühendisliği Department of Mathematics/ Mathematics Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli (Elective)		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)		3-boyutlu Euclid uzayında yüzeyler. Birinci esas form. Yüzeylerin tasviri. Gauss tasvirinin geometrisi. Doğrusal yüzeyler. Minimal yüzeyler. Yüzeylerin iç özellikler. Gauss Egregium teoremi. Jeodezikler. Gauss-Bonnet teoremi. Üstel tasvir.				
		Surfaces in 3-dimensional Euclidean space. First Fundamental Form. Mappings of surfaces. Geometry of the Gauss map. Ruled Surfaces. Minimal surfaces. Intrinsic properties. Theorema Egregium of Gauss. Geodesics. Gauss-Bonnet Theorem. Exponential map.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> 3-boyutlu Euclid uzayında, düzgün yüzeylere ait temel bilgileri ve yüzeylerin diferansiyel geometrisine ait kavramları sağlamak; Gauss egregium teoremini ve yüzeylerin yapı denklemleri olan Gauss denklemleri ve Mainardi-Codazzi denklemlerini tanıtmak; Yüzeylerin jeodeziklerini, Gauss-Bonnet teoremini ve üstel tasviri tanıtmaktır. 				
		<ol style="list-style-type: none"> To provide students with basic knowledges on regular surfaces and the concepts of differential geometry of surfaces in 3-dimensional Euclidean space; To introduce Gauss egregium theorem and the structure equations of surfaces such as Gauss equations, Mainardi-Codazzi equations. To introduce geodesics of surfaces, the Gauss-Bonnet theorem and exponential map. 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi tamamlayan öğrenci,</p> <ol style="list-style-type: none"> Yüzey tanımlama ve parametreleme, Gauss ve ortalama eğriliklerini hesaplama, Doğrusal ve minimal yüzeyleri belirleme, Yüzeylerin izometrik ve konform tasvirleri kavramlarını kullanabilme Gauss Egregium teoremini kullanarak yüzeyin Gauss eğriliğini hesaplama Yüzeylerin jeodeziklerini belirleme Gauss-Bonnet teoremini anlayıp kullanabilme <p>becerilerini kazanır.</p>				
		<p>Students completing this course will be able to :</p> <ol style="list-style-type: none"> understand how to describe surfaces in terms of parametric and level set descriptions;change between these descriptions locally for simple surfaces compute the Gauss curvature and mean curvature , understand minimal and ruled surfaces and decide whether a given surface is minimal understand and use the concepts of isometric and conformal maps, calculate the Gauss curvature by using Gauss's Theorema Egregium decide whether a curve on a surface is a geodesic understand the idea underlying the proof of the Gauss-Bonnet theorem. 				

Ders Kitabı (Textbook)	M. do Carmo, Differential Geometry of Curves and Surfaces, Prentice-Hall, 1976.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	S. Lipschutz, Differential Geometry, Schaums Outline Series, McGraw-Hill. A. Gray, E. Abbena and S. Salamon Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica, Chapman & Hall/CRC M. Spivak, Differential Geometry, Vols. II & III.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	4 ödev verilecek. Ödevler verildikten bir hafta sonra toplanacak. Ödevler sınavlar için kaynak olarak kullanılabilir. 4 homework will be given. 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	50
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homeworks)	4	-
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi (Term Paper)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktısı
1	3-boyutlu uzayda düzgün yüzeyler	I
2	Birinci esas form	I
3	Gauss tasvirinin geometrisi	II
4	Doğrusal yüzeyler	III
5	Minimal yüzeyler	III
6	Yüzeylerin tasviri	I-II-III-IV
7	Yüzeylerin tasviri / Birinci arasınav	IV
8	Yüzeylerin iç özellikleri	V
9	Gauss egregium teoremi ve uygunluk denklemleri.	V
10	Paralel kayma ve jeodezikler	VI
11	Paralel kayma ve jeodezikler	VI
12	Jeodezikler/ İkinci arasınav	V-VI
13	Gauss-Bonet teoremi	VII
14	Gauss-Bonet teoremi ve üstel tasvir	VII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Regular Surfaces in 3-dimensional real space	I
2	First Fundamental Form	I
3	The Geometry of the Gauss Map	II
4	Ruled Surfaces	III
5	Minimal surfaces	III
6	Mapping of The Surfaces	IV
7	Mapping of The Surfaces/ Midterm Exam I	I-II-III-IV
8	Intrinsic Properties of The Surfaces	V
9	Theorema Egregium of Gauss and equations of compatibility	V
10	Parallel Transports and geodesics	VI
11	Parallel Transports and geodesics	VI
12	Geodesics/ Midterm Exam II	V-VI
13	Gauss Bonnet Theorem	VII
14	Gauss Bonnet Theorem and exponential map	VII

Dersin Matematik Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezununa kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katki Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik ile ilgili kavramları ve kavramlar arası ilişkileri anlayabilme; kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olabilme			X
b	Matematik bilgilerini diğer disiplinlere uygulayabilme			X
c	Bilim ve mühendisliğe ait problemleri tanımlama, modelleme ve çözümleyebilme		X	
d	Çok disiplinli gruplarda çalışabilme ve/veya liderlik yapabilme			
e	Problem çözmek için algoritma ve bilgisayar programı yazma, kullanma ve sayısal çözümleri görselleştirebilme			
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olabilme,			X
g	Türkçe ve/veya İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurabilme,			X
h	Matematiksel düşünme ve ispat tekniklerini öğrenme ve uygulayabilme			X
i	Hayat boyu öğrenimin önemini kavrama ve uygulayabilme		X	
j	Matematiğin güncel ve çağdaş konularını araştırabilme		X	
k	Matematik ile ilgili ileri düzeydeki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme		X	
l	Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme		X	

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

Relationship between the Course and the Mathematics Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to understand the concepts of mathematics and the relationships between these concepts; an ability to acquire theoretical and practical knowledge			X
b	An ability to apply knowledge of mathematics to other disciplines			X
c	An ability to identify, formulate and solve science and engineering problems		X	
d	An ability to function in and/or develop leadership in multi-disciplinary teams.			
e	An ability to write and use algorithms and computer programs to solve problems; an ability to visualize numerical solutions			
f	An understanding of professional and ethical responsibility			X
g	An ability to communicate effectively in written and oral Turkish and/or English.			X
h	An ability to learn and apply mathematical thinking and proof techniques			X
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning		X	
j	An ability to research current and contemporary issues in mathematics		X	
k	An ability to conduct an independent study in advanced mathematics		X	
l	An ability to effectively communicate ideas and solutions proposals related to the field, both orally and in writing		X	

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

<i><u>Düzenleyen (Prepared by)</u></i> Department of Mathematics	<i><u>Tarih (Date)</u></i> 2013	<i><u>İmza (Signature)</u></i>
---	------------------------------------	--------------------------------