

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Konstrüksiyonda İleri Konular				Advanced Topics in Mechanical Design		
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)
MAK 4030/ MAK 4030E	8	2.5	5	2	1	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Kol Seçimli III (Option Elective III)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce (Turkish/English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		(MAK 342/ MAK 342E)				
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)		Tribolojide seçilmiş konular, rulmanlı yataklarla yataklamanın esasları, dişlilerde profil kaydırma ve diğer modifikasyonlar, planet mekanizmaları, hız değiştirici özel mekanizmalar, mekanizmalarda boşluk problemi, özel sızdırmazlık problemleri ve çözümleri.				
		Selected topics in tribology, design principles of supporting shafts and axles using rolling bearings. Profile shifted gears, modifications of gears, planetary gear drives. Backlash problem of mechanisms and their solutions. Special sealing problems and their solutions.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Mühendislik hazırlık dersleri ve Makina Elemanları dersleri ile belirli bir seviyeye gelmiş öğrencilerin nispeten daha karmaşık konstrüksiyon problemlerinin çözümü için gerekli bilgi altyapısını geliştirmek.				
		1. It is aimed to develop the information level of students to solve more complicated mechanical design problems that they previously have basic courses of Machine Design I and II.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		1. Tribolojik kurallara uygun basit seviyede tasarım yapabilme becerisi(c) 2. Nispeten karmaşık konstrüksiyon problemlerini tanımlama, hesaplama ve şekillendirme becerisi(e) 3. Mevcut konstrüksiyonları anlama, çözümleme ve kritik edebilme becerisi(l) 4. Hidrostatik yataklara ait temel parametreleri hesaplayabilme ve yapacağı deneyler ile ölçebilme becerisi(e) 5. Söz konusu herhangi bir uygulama için uygun rulmanlı yatağı seçebilme ve yataklama sistemini tasarlayabilme becerisi(c) 6. Basit planet mekanizmalarını analiz ederek hesaplayabilme becerisi(e) 7. Söz konusu herhangi bir uygulama için uygun sızdırmazlık elemanını seçebilme becerisi				
		1. Ability to design a mechanical system on the basis of tribological principles. 2. Ability to define, to model and to solve more complicated problems in mechanical design 3. Ability to understand, to analyze and criticize existing selected examples of mechanical design 4. Ability to calculate and measure the fundamental parameters of pressure-fed thrust bearings. 5. Ability to select a bearing and to design a bearing arrangement for a specific task. 6. Ability to analyze and calculate the simple planetary gear systems. 7. Ability to select a seal for a specific task.				

Ders Kitabı (Textbook)	YOK (NONE)		
Diğer Kaynaklar (Other References)	L. ULUKAN: Makina Elemanları III Ders Notları, 1992. L. ULUKAN: Planet Mekanizmaları Notları, 1986, İ.T.Ü. Makina Fakültesi. L. ULUKAN: Tashihli Dişliler Notları, 1989, İ.T.Ü. Makina Fakültesi. - Moore, D.F., Principles and Applications of Tribology, Pergamon Press, 1975. - Cameron, A. and Ettles, C.M., Basic Lubrication Theory, 3rd Ed., John Wiley&Sons, 1981		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Hesap, deney ve ölçümler içeren 2 adet verilecektir.		
	2 Homeworks including some calculations, experiments and measurements will be assigned.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Kısmi olarak ödevlerde söz konusudur. (Hidrostatik yatak deneyleri ve basit dişli boyut ölçümleri)		
	Laboratory studies will be carried out partly for homework's (pressure-fed thrust bearing experiments and simple gear measurements)		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Kısmi olarak ödevlerde kullanılabilir.		
	Can be used partly for homework's		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	4	10
	Ödevler (Homework)	2	15
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	45

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Tribolojik olaylara genel bakış, sürtünme ve aşınma teorileri.	I
2	Sınır sürtünme bölgesinde çalışan sistemler. Tribo malzemeler. Hesap ve boyutlandırma ile ilgili esaslar.	I,III
3	Sıvı sürtünme bölgesinde çalışan sistemler. Reynolds diferansiyel denklemi ve uygulamaları.	I,III
4	Sıvı sürtünme bölgesinde çalışan sistemler. Reynolds diferansiyel denklemi ve uygulamaları.	I,III,IV
5	Rulmanlı yataklarla yapılan yataklamaların esasları.	II, III,V
6	Profil kaydırılmış (tashihli) dişliler.	II
7	Profil kaydırılmış (tashihli) dişliler. Dişlilerde yapılan diğer modifikasyonlar.	II, III
8	Planet mekanizmaları.	II, VI
9	Planet mekanizmaları.	II, VI
10	Planet mekanizmaları.	II,III,VI
11	Hız değıştirici özel mekanizmalar.	II, III
12	Mekanizmalarda boşluk problemi ve çözümleri.	II, III
13	Sızdırmazlık problemine genel bakış, özel sızdırmazlık problemleri	II,III,VII
14	Özel sızdırmazlık problemleri ve çözüm örnekleri	II,III,VII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Tribology, a general view. Approaches and models of friction and wear.	I
2	Boundary friction. Triboelements. Design principles of systems under the boundary friction regime.	I,III
3	Fluid film lubrication. Reynolds differential equation., its applications and solutions.	I,III
4	Fluid film lubrication. Reynolds differential equation., its applications and solutions.	I,III,IV
5	Design principles of supporting shafts and axles using rolling bearings.	II, III,V
6	Profile shifted gears. (Midterm exam)	II
7	Profile shifted gears. Modification of gears.	II, III
8	Planetary gear drives.	II, VI
9	Planetary gear drives.	II, VI
10	Planetary gear drives.	II,III,VI
11	Special gear reducers. (Midterm exam)	II, III
12	Backlash problems of mechanisms and their solutions.	II, III
13	A general view to sealing problem. Special sealing problems.	II,III,VII
14	Special sealing problems and their solutions.	II,III,VII

Dersin Makina Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracağı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgisini makina mühendisliği problemlerini çözmede kullanabilme becerisi			
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 ekonomikliğı sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi			X
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi			
e	Makina Mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi		X	
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma			
g	Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma becerisi			
h	Makina mühendisliğinin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma ve yorum yapabilme becerisi			
i	Hayat boyu (Sürekli) eğitimin önemini kavrama ve uygulayabilme becerisi			
j	Makina mühendisliğinin 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			
l	Öğrencinin seçtiği makina mühendisliği uygulama alanlarından birinde daha ayrıntılı bilgi ve uygulama deneyimi		X	

1: Yok, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Mechanical Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering on mechanical engineering problems			
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.			X
d	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams.			
e	An ability to identify, formulate, and solve mechanical engineering problems.		X	
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability for effective written and oral communication in Turkish and English.			
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			
j	A knowledge of contemporary issues in mechanical 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			
l	A detailed knowledge of and experience on a specific application field of mechanical engineering		X	

1: None, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 06.05.2011	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------