

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Mukavemet		Strength of Materials				
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)
MUK 205 MUK 205E	4	4.5	6	4	1	0
Bolum/Program (Department/Program)		Makîya Mûheÿdisliđi / İwalat Mûheÿdisliđi Mechanical Engineering Department / Manufacturing Engineering Program				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu Compulsory	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish) İngilizce /(English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		STA 201 veya STA 202 veya STA 204 veya STA 201E veya STA 202E veya STA 204E veya MEK 205 veya MEK 205E veya MEK 207 veya MEK 207E				
Dersin Mesleki bileşene katkısı % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Science)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
			75%	25%		
Dersin İçeriđi (Course Description)		Mukavemetin Temel Kavramları.Malzemelerin Mekanik Özellikleri. Eksenel Normal Kuvvet. Kesme. Eğilme. Elastik Eğri. Burulma. Burkulma. Gerilme ve Şekil Değiştirme Durumları. Mukavemet Hipotezleri. Birleşik Mukavemet Halleri.Yorulma.				
		Basic Concepts of Solid Mechanics. Mechanical Properties of Materials. Axial Loading. Transverse Shear. Bending. Deflection of Beams. Torsion. Buckling of Columns. States of stress and strain. Criteria for Failure. Combined Loading. Fatigue.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1.Mukavemetin temel kavram ve prensiplerini öğretmek. 2.Bütün zorlanma durumları için gerilme ve şekil değiştirme hesaplarını yapabilme becerisini kazandırmak. 3.Bunları mühendislik uygulama ve tasarımlarında kullanabilme becerisini kazandırmak.				
		1.To provide the basic concepts and principles of strength of materials. 2.To give an ability to calculate stresses and deformations of objects under external loadings. 3.To give an ability to apply the knowledge of strength of materials on engineering applications and design problems.				

<p>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</p>	<p>Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Düzlemsel şekillerin geometrik özelliklerini tanıyacaktır 2. Taşıyıcı sistemlerde kesit tesirlerini hesaplayacaktır 3. İki temel gerilme tipini ayırt edecektir 4. İç kuvvet ve momentleri kullanarak gerilmeleri hesaplayacaktır 5. Birleşik zorlanma halindeki gerilmeleri hesaplayacaktır 6. Asal gerilmeleri Mohr Gerilme Çemberi yardımıyla hesaplayacaktır 7. Çeşitli sistemlerde ortaya çıkan şekil değiştirmelerini hesaplayacaktır 8. Statik belirsiz sistemlerde bilinmeyen kuvvet ve şekil değiştirmeleri hesaplayacaktır 9. Mühendislikte güvenlik ve ekonomi öğelerini optimize edecektir 10. Dinamik yük altında yorulma analizi yapacaktır <p>Student, who passed the course satisfactorily can:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determine the geometric properties of area elements 2. Calculate the internal forces in structural elements 3. Distinguish two basic types of stresses 4. Calculate the stresses by using internal forces and moments 5. Determine the stresses under combined loadings 6. Determine the principal stresses by using Mohr Circle 7. Calculate the deformations under various loading types 8. Calculate the internal forces and resulting forces deformations in statically indetermined systems 9. Optimize the safety and economics for engineering applications 10. Perform fatigue analysis for systems under dynamic loadings
<p>Ders Kitabı (Textbook)</p>	<p>Mustafa Savcı, Alaeddin Arpacı, 2007, Mukavemet, Teorik Esaslar, Çözümlü Problemler, Birsen Yayınevi Ltd. Şti., ISBN:975-511-106-.</p> <p>Ferdinand P. Beer, E. Russel Johnston, Jr., John T. DeWolf, 2004, Mechanics of Materials, McGraw-Hill Companies, ISBN:007-123568-X.</p>
<p>Diğer Kaynaklar (Other References)</p>	<p>R.C. Hibbeler, 2004, Mechanics of Materials, Prentice Hall, ISBN:0-13-124-571.</p> <p>Mustafa İnan, 2001, Cisimlerin Mukavemeti, İTÜ Vakfı, ISBN:975-7463-05-.</p> <p>Mehmet Bakioğlu, 2001, Cisimlerin Mukavemeti, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., ISBN:975-486-435-.</p> <p>Mehmet Omurtag, 2005, Mukavemet Cilt-I, Birsen Yayınevi Ltd. Şti., ISBN:975-511-431-.</p> <p>Mehmet Omurtag, 2005, Mukavemet Cilt-II, Birsen Yayınevi Ltd. Şti., ISBN:975-511-432-.</p>
<p>Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)</p>	<p>Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacıyla ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanacaktır. Ödev sorularından sınavlarda faydalanabilirler.</p> <p>All homework problems are to be handed in a week after they are assigned. Homework problems may be used as a source for exams.</p>
<p>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</p>	
<p>Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)</p>	<p>Ödevlerin hazırlanmasında bilgisayar kullanımı teşvik edilmektedir.</p> <p>Students may use computer programs to solve their homework assignments.</p>
<p>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</p>	

Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi - En az (Quantity - Minimum)	Değerlendirme Katkısı % (Effects on Grading %)
	Yılıçi Sınavları (Midterm Exams)	2	30%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	3	15%
	Ödevler (Homeworks)	2	5%
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi (Perm Paper)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Çıktılar
1	Alan Eylemsizlik Momentleri	1
2	Taşıyıcı Sistemlerde Kesit Tesirleri	2
3	Mukavemetin Esasları. İç Kuvvet ve Gerilme Kavramı	3
4	Eksenel Kuvvet Hali. Termal Gerilmeler. Hiperstatik Problemler	4-7-8
5	İnce Cidarlı Basıncılı Kaplar. Kesme Zorlanması. Basit Eğilme	4
6	Basit Eğilme ve Eğik Eğilme Halleri	4-5
7	Kesmeli Eğilme. Elastik Eğri	4-5-7-8
8	Elastik Eğri, Burulma Zorlanması	ARA SINAV I 4-7-8
9	Burulma Zorlanması, Burkulma	4-7-8
10	Burkulma, Gerilme durumları	6
11	Şekil Değiştirme Durumları. Gerilme-Şekil Değiştirme Bağınıtları	6-7
12	DeneySEL Gerilme Analizi. Strain-Gage Uygulamaları. Mukavemet Hipotezleri	ARA SINAV II 5
13	Mukavemet Hipotezleri. Birleşik Zorlanmalar	5-6-9
14	Yorulma	10

COURSE PLAN

Week	Topics	Outcomes
1	Moments of Inertia for an Area	1
2	Internal Forces in Structural Elements	2
3	Fundamentals of Strength of Materials. Concept of Stress.	3
4	Axial Force. Thermal Stresses. Statically Indetermined Systems	4-7-8
5	Thin-Walled Cylinders. Shearing Force. Pure Bending	4
6	Pure Bending and Unsymmetrical Bending	4-5
7	Transverse Shear. Deflection of Beams.	4-5-7-8
8	Deflection of Beams. Torsion.	MTE 1 4-7-8
9	Torsion. Buckling.	4-7-8
10	Buckling. States of Stress.	6
11	States of Strain. Generalized Hooke Law.	6-7
12	Experimental Stress Analysis. Strain-Gage Applications. Failure Criteria	MTE 2 5
13	Failure Criteria. Combined Loadings.	5-6-9
14	Fatigue.	10

Dersin Makina Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın amaçları ve kazanılacak bilgiler; programa ait çıktılar	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fizik prensipleri ve mühendislik bilgisiyi wakiya mühendisliği problemlerini çözümlerinde kullanabilme becerisi			X
b	Deney tasarlayıp yürütmeye, sonuçları analiz edip yorumlamaya ve modern araç, gereç ve teçhizatı kullanabilme becerisi			
c	Bir wakiyayı, parçasını veya prosesi, dekleme perforasyonu, iwalat özelliklerini ve ekolojikliği sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlamaya becerisi		X	
d	Çok disiplinli takımlarda çalışmaya ve/veya liderlik yapmaya becerisi			
e	Makine Mühendisliği problemlerini tanımlamaya, formüle etmeye ve çözüme becerisi		X	
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma			
g	Türkçe ve İngilizce etki yazılı ve sözlü iletişimi kurmaya becerisi			
h	Makine mühendisliğinin ulusal ve küresel çıktılardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma ve yorum yapabilme becerisi			
i	Hayat doyu ;Sürekli eğitimi öğrenmeyi kavrama ve uygulayabilme becerisi			
j	Makine mühendisliğinin güncel ve çağdaş konularıyla ilişkili bilgi sahibi olma			
k	Mühendislik tasarımı ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve çağdaş bilgi erişim araçlarını kullanabilme becerisi			
l	Öğrendiği seçtiği wakiya mühendisliği uygulamaya alırken daha ayrıntılı bilgi ve uygulama deneyimi			

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			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.		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			

1: None, 2. Partial, 3. Full

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