

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

Dersin Adı		Course Name				
<b>Mukavemet - II</b>		<b>Strength of Materials - II</b>				
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 210	3	3	5	2	2	0
Bolum/Program (Department/Program)		Makine Mühendisliği / Mechanical Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe Turkish	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		Muk 209– Mukavemet I (MUK 209E Strength of Materials – I)				
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 İçeriği (Course Description)		Burulma, Burkulma, Gerilme ve Şekil Değiştirme Durumları, Mukavemet Hipotezleri. Birleşik Mukavemet Halleri, Yorulma.				
		Torsion, Buckling of Columns, States of stress, State of 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.				

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

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)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50%

#### DERS PLANI

Hafta	Konular	Çıktılar
1	Silindirik elemanların burulması, statikçe belirsiz sistemler	1,2
2	İnce cidarlı tüplerin burulması, daireden farklı dolu kesitlerde burulma gerilmesi	1,2
3	Millerde güç iletimi, basık helisel yaylar	1,2
4	Stabilite Kavramı, Elastik Bölgede Burkulma	2,7
5	Elastik Olmayan Bölgede Burkulma	2,7
6	Düzlemsel Gerilme Durumları	4
7	Üç Eksenli Gerilme Durumları	4
8	Birleşik Zorlanmalar	3,4,6,7
9	Şekil Değiştirme Durumları	6,7
10	Çok Boyutlu Durumlarda Gerilme-Şekil Değiştirme Bağlılıkları	3,4,5
11	Deneysel Gerilme Analizi	2,3,4,5,6
12	Hacim Değiştirme, Hacim ve Biçim Değiştirme Enerjileri	5,7
13	Mukavemet Hipotezleri (Kırılma Teorileri)	2,3,4,6,7
14	Sürekli Mukavemete Giriş (Yorulma)	6,7,8

#### COURSE PLAN

Week	Topics	Outcomes
1	Torsion of Circular Bars and Statically Indeterminate Systems	1,2
2	Torsion of Thin Walled Tubular Sections, Torsion in non-circular cross-sections	1,2
3	Power transmission in shafts, helicoil spring.	1,2
4	Concept of Stability, Buckling in Elastic Regime	2,7
5	Inelastic Buckling of Structures	2,7
6	States of Plane Stress	4
7	States of 3-Dimensional Stress	4
8	Combined Loadings	3,4,6,7
9	States of Deformation	6,7
10	Stress-Strain Relations in Multidimensional States	3,4,5
11	Experimental Stress analysis	2,3,4,5,6
12	Change of Volume, Volumetric and Distortional Strain Energy	5,7
13	Failure Theories	2,3,4,6,7
14	Introduction to Fatigue	6,7,8

**Dersin Makina Mühendisliği Programıyla İlişkisi**

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgisini makina mühendisliği problemlerini çözmeye 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 ekonomikliği 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			

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> Prof. Dr. Tuncer TOPRAK	<u>Tarih (Date)</u> 17.Mart.2011	<u>İmza (Signature)</u>
--	-------------------------------------	-------------------------