

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
				Deformation Processes 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)	Laboratuvar (Laboratory)
MET 487E	7	2	4	2	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği (Metallurgical and Materials Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçimli Elective		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce (Turkish/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)		
	-	50	50	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Plastik şekil vermenin tanımı. Plastik deformasyonda gerilme şekil değiştirme ilişkileri, plastik deformasyonun temel ilkeleri, plastik deformasyonu etkileyen faktörler, plastik şekil verme işlemlerinde kullanılan tav fırınları, dövme, haddeleme, ekstrüzyon, tel çekme, boru üretimi, metalik sacları şekillendirme yöntemleri.</p> <p>Description of plastic forming processes, Relationships between stress and strain, Mohr circle and yield criteria. Plastic deformation mechanisms and strain hardening. Factors affecting plastic deformation. Annealing furnaces employed in plastic forming operations. Forging, rolling, extrusion. Wire drawing and tube forming. Sheet forming operations.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none">1. Malzemelere plastik şekillendirme yöntemlerinin temel prensiplerini tanımlamak.2. Plastik şekil verme işlemleri ile malzeme mikroyapısında meydana gelen değişimlerin tanımlanması ve bu değişimlerin mekanik özelliklere etkisinin öğretilmesi.3. Bu bilgiler ışığında mühendislik malzemeleri için uygun plastik şekil verme yöntemlerinin kullanılabilmesi becerisi kazandırmak. <ol style="list-style-type: none">1. To define plastic forming processes and their basic principles.2. To define microstructural changes of materials with the effect of plastic forming processes and the effect of these changes on mechanical properties.3. To give an ability to apply knowledge to decide convenient plastic forming process for engineering materials.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none">I. Elastik deformasyon temel ilkeleri ve elastik sabitlerin kavranmasıII. Plastik deformasyonda, Holloman denklemi, Tresca ve von Mises akma kriterlerinin kullanımı,III. Farklı mukavemet artırma mekanizmalarının uygulandığı malzemelerde mekanik özellikler arasındaki ilişkilerin yorumlanması.IV. Dövme, haddeleme, ekstrüzyon ve tel çekme işlemlerinin prensiplerinin öğrenilmesi ile bu proseslerde kuvvet hesabının yapılması <p>Sacların şekillendirilmesinin genel prensipleri ile biçimlendirme sınır diyagramlarının çizilmesi konularında beceriler kazanır.</p>					

Students who pass the course will be able to:

1. Understand the basic principles of elastic deformations and the elastic constants,
2. Use the Holloman equation, Tresca and Von Mises yielding criteria,
3. Interpret of the relationships between mechanical properties of a material subjected to different strengthening mechanisms,
4. Understand the basic principles of forging, rolling, extrusion, wire drawing and tube forming processes and calculate the required force for these processes to perform for a particular material,
5. Understand the basic principles of sheet forming and sketch of forming limit diagrams.

Ders Kitabı (Textbook)	Kayalı, E.S. Ensari, C., <i>Metallere Plastik Şekil Verme İlke ve Uygulamaları</i> , İTÜ Kimya-Metalurji Fakültesi, Ofset Atölyesi, İstanbul 1991.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ul style="list-style-type: none">• - Dieter, G.E., <i>Mechanical Metallurgy</i>, McGraw Hill Book Company, London, 1988.• Kayalı, E.S., Çimenoğlu, H., <i>Plastik Şekil Verme İlke ve Uygulamaları Problemleri ve Çözümleri</i>, Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul, 1985. Schey, J.A., <i>Introduction to Manufacturing Processes</i> , McGraw Hill Book Company, New York, 1987.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile verilecek bir konu hakkında sunum yapmaları istenecektir. Sunum konularından sınavlarda yararlanılabilir. Students will be given a subject and this will be presented in the class. Presentation subjects 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)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	1	20
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş	I
2	Gerilme-gerinim ilişkisi	I
3	Gerilme-gerinim ilişkisi	I
4	Plastik deformasyonun temel prensipleri	II
5	Sertleşme mekanizmaları	III
6	Sertleşme mekanizmaları	III
7	Plastik deformasyonu etkileyen faktörler	III
8	Plastik deformasyonda kullanılan tavlama fırınları	IV
9	Haddeleme	IV
10	Ekstrüzyon	IV
11	Tel çekme	IV
12	Boru üretimi	IV
13	Metalik sacları şekillendirme yöntemleri	IV
14	Levha üretim metodları	V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction	I
2	Stress-strain relationships	I
3	Stress-strain relationships	I
4	Basic principles of plastic deformation	II
5	Strengthening mechanisms	III
6	Strengthening mechanisms	III
7	Factors affecting plastic deformation	III
8	Annealing furnaces employed in plastic deformation	IV
9	Forging	IV
10	Rolling	IV
11	Extrusion	IV
12	Wire drawing	IV
13	Tube forming	IV
14	Sheet forming methods	V

Dersin Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, Fen ve Mühendislik bilgilerini uygulama becerisi			X
b	Deney tasarlayıp yürütebilme ve sonuçları analiz edip yorumlama becerisi	X		
c	Bir sistemi, ürün bileşenini veya prosesi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi			
d	Çok disiplinli takım çalışması yürütebilme becerisi			X
e	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi			X
f	Mesleki ve etik sorumlulukları kavrama			
g	Çok etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi			X
h	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal bağlamda etkisinin kavranması için gereken geniş kapsamlı bir eğitim	X		
i	Yaşam boyu öğrenim gereğini algılamış ve bu beceriyi kazanmış olmaları			X
j	Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olmaları	X		
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan teknikleri, becerileri ve modern mühendislik donanımlarını kullanabilme becerisi			X

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Metallurgical And Materials Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering			X
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	X		
c	An ability to design a system, component or process to meet desired needs			
d	Ability to function on multi-disciplinary teams			X
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems			X
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability to communicate effectively			X
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context	X		
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			X
j	A knowledge of contemporary issues	X		
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice			X

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 01.03.2013	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------