

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	PLASTIC FORMING OF METALS / PLASTIC FORMING OF METALS	
Ders Kodu / Course Code	507004732020	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	4.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	4	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Ders sonunda öğrencilerin; •Plastik şekil vermenin mekanik ve metalurjik esasları ile ilgili temel kavramları ve teknik terimleri kavraması, •Hacimsel şekil verme ve saç metal şekillendirmedeki, şekil verme gerilmesi, kuvveti ve gücünü hesaplaması amaçlanmaktadır.	On successful completion of this course, students will (be able to): •Comprehend metalurgical and mechanical fundamentals of metal forming processes and •Perform calculations to determine the forming stress, load and power associated with the deformation of metals during bulk and sheet forming.
İçeriği / Content	Plastik şekillendirmenin esasları. Hacimsel şekillendirilebilirlik. Saç malzemelerin şekillendirilebilirliği. Plastik şekillendirme mekaniği. Kütleli deformasyonun analizi. Saç işleminin analizi.	Fundamentals of metal forming by plastic deformation. Bulk formability. Sheet formability. Mechanics of plastic deformation. Analysis of bulk deformation. Analysis of sheet metal forming.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Tlusty ,J. "Manufacturing engineering and equipment", Prentice Hall, 2000. Çapan, L. "Metallere Plastik Şekil Verme", Çağlayan Kitabevi, 3.Baskı, İstanbul, 1999.	Tlusty ,J. "Manufacturing engineering and equipment", Prentice Hall, 2000. Çapan, L. "Metallere Plastik Şekil Verme", Çağlayan Kitabevi, 3.Baskı, İstanbul, 1999.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Dr.Öğretim Üyesi Serdar KARAOĞLU	

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Plastik Şekil Vermenin Mekanik esaslarını, deformasyon gerilmesini ve buna etki eden faktörleri kavrayabilme.	To be able to comprehend mechanical fundamentals of plastic deformation, flow stress and factors affecting it.
2	Plastik Şekil Vermenin Metalurjik esaslarını (kayma sistemleri, dislokasyonlar, yeniden kristalleşme, ...) kavrayabilme.	To be able to comprehend metallurgical fundamentals (slip systems, dislocations, recrystallization, etc) of plastic deformation,
3	Belirli bir parçanın imalatı için en uygun olan plastik şekil verme yöntemini seçebilme.	To be able to select the most suitable metal forming process for the production of a given part.
4	Dövme kalıplarının tipleri ve dövme işleminin temel tasarım prensiplerini kavrayabilme.	To be able to describe basic design principles of forging and types of forging dies.
5	Dövme ve haddelemede kuvvet ve güç ihtiyacını hesaplayabilme.	To be able to calculate force and power requirements for forging and rolling operations.
6	Extrüzyon ve çekme yöntemlerinin temel hesaplamalarını yapabilme.	An ability to make basic calculations of extrusion and drawing operations.
7	Saç şekillendirme yöntemleriyle ilgili temel hesaplamaları yapabilme.	An ability to make basic calculations of sheet metal forming operations.
8	Çeşitli plastik şekil verme yöntemlerinde oluşan kusurların oluşum sebepleri ve önleme çarelerini kavrayabilme.	An ability to comprehend causes of various metal forming defects and their preventions.
9	Metal şekillendirme ile ilgili bir simulasyon programını kullanabilme.	To be able to use a computer simulation package for metal forming.

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Plastik Şekillendirmenin Esasları				
	Fundamentals of metal forming				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Genel çalışma şartları. Metal şekillendirmede kullanılan makineler (presler).				
	General working conditions. Machines used for metal forming (presses)				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sıcak işleme, Soğuk biçimlendirme ve tavlama				
	Hot forming, cold forming and annealing				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kütleli deformasyon işlemleri. Malzemelerin kütleli şekillendirilebilirliği.				
	Bulk deformation processes. Bulk formability of materials.				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Saç metal işleme teknikleri. Saç malzemelerin şekillendirilebilirliği				
	Sheet metal forming processes. Sheet metal formability.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Plastik Şekillendirme Mekanikliği				
	Mechanics of plastic deformation.				
7	Temel kavramlar Plastik şekillendirme işlemlerinin analizi				
	Basic concepts. Analysis of metal forming processes.				
8	Kütleli deformasyon: Temel yaklaşım - Kuvvetler, Basınçlar				
	Bulk deformation: Basic approach - Forces, pressures.				
9	Kütleli deformasyon: Homojen olmayan deformasyonun etkileri				
	Bulk deformation: effects of non-homogenous deformation.				
10	Sürtünmenin etkileri				
	Effect of friction.				
11	Arasınava				
	Mid-term exam				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Saç işleminin analizi				
	Analysis of sheet metal forming.				
13	Kesme, bükme germe işlemleri.				
	Shearing, bending, stretch forming.				
14	Plastik şekil verme problemlerinde bilgisayar kullanımı. Dönem ödevlerinin sunumu.				
	Computer usage in metal forming: Presentation of term projects.				
15	Plastik şekil verme problemlerinde bilgisayar kullanımı. Dönem ödevlerinin sunumu.				
	Computer usage in metal forming: Presentation of term projects.				
16	Final				
	Final exam.				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	50
Ev Ödevi / Homework	1	50
Toplam / Total:	2	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		50

  

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		50

  

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	20.00	20.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	20.00	20.00
Ev Ödevi / Homework	1	50.00	50.00
Toplam / Total:	19	96.00	122.00

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes																
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	
1. Plastik Şekil Vermenin Mekanik esaslarını, deformasyon gerilmesini ve buna etki eden faktörleri kavrayabilme. / To be able to comprehend mechanical fundamentals of plastic deformation, flow stress and factors affecting it.	3																
2. Plastik Şekil Vermenin Metalurjik esaslarını (kayma sistemleri, dislokasyonlar, yeniden kristalleşme, ...) kavrayabilme. / To be able to comprehend metallurgical fundamentals (slip systems, dislocations, recrystallization, etc) of plastic deformation,	3																
3. Belirli bir parçanın imalatı için en uygun olan plastik şekil verme yöntemini seçebilme. / To be able to select the most suitable metal forming process for the production of a given part.			3														
4. Dövme kalıplarının tipleri ve dövme işleminin temel tasarım prensiplerini kavrayabilme. / To be able to describe basic design principles of forging and types of forging dies.	3																
5. Dövme ve haddelemede kuvvet ve güç ihtiyacını hesaplayabilme. / To be able to calculate force and power requirements for forging and rolling operations.		3															
6. Extrüzyon ve çekme yöntemlerinin temel hesaplamalarını yapabilme. / An ability to make basic calculations of extrusion and drawing operations.		3															
7. Saç şekillendirme yöntemleriyle ilgili temel hesaplamaları yapabilme. / An ability to make basic calculations of sheet metal forming operations.		3															
8. Çeşitli plastik şekil verme yöntemlerinde oluşan kusurların oluşum sebepleri ve önleme çarelerini kavrayabilme. / An ability to comprehend causes of various metal forming defects and their preventions.			3														
9. Metal şekillendirme ile ilgili bir simülasyon programını kullanabilme. / To be able to use a computer simulation package for metal forming.				3													

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high