

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
İMAL USULLERİ				MANUFACTURING PROCESSES		
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 353 MAK 353E	5	3,5	5	3	1	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)			Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce Turkish/English	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	MAK214E (MAK214E)					
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)	İmal usullerinin sınıflandırılması; kıyaslanması, üstünlükleri ve sınırları. Tasarım-imalat ilişkisi; seçimi, Döküm, kaynak, plastik şekil verme, talaşlı imalat ve toz metalürjisi imal usulleri, Plastik ve Kompozit malzemelerle imalat, seramik parça üretimi, hızlı prototip üretimi.					
	Principles and classifications of processes in manufacturing; advantages, limitations and comparisons of material processing. Design and manufacturing; selection of process. Casting, welding, forming, machining, and powder metallurgy. Manufacturing of polymer and composites parts. Rapid prototyping and ceramic part manufacturing.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Döküm, kaynak, plastik şekil verme, talaşlı imalat ve toz metalürjisi imal usulleri hakkında bilgi vermek; 2. Temel imal usullerinin prensiplerini, kullanılan donanımları ve uygulama alanlarını tanıtmak; 3. Temel imal usullerinin ait temel hesaplama bilgileri kazandırmak.					
	1. To give students the information in materials processing of casting, welding, forming, machining, and powder metallurgy fields; 2. To introduce the principles of basic materials processes; tools and machines used; application fields of different processes in manufacturing 3. To develop an understanding of the basic calculations in processes in manufacturing					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. İmal usullerinin prensipleri ve kullanım alanları hakkında temel bilgilere sahip olur, 2. İmal usullerinin birbirine göre üstünlükleri, sınırlama ve uygulama alanları konusunda bilgi sahibi olur, (j) 3. İmal usullerinde kullanılan donanımları tanıma ve seçme becerisi kazanır, 4. Belirli bir makine parçası için tasarım aşamasında en uygun imal usulünü seçme becerisi kazanır, (c) 5. Geleneksel imal usullerine ait bilgileri kullanma ve temel hesaplamaları yapabilme becerisi kazanır, (a) 6. Kullanılacak imal usulü ile ilgili çalışma parametrelerini seçme becerisi kazanır. (e)					

The students who pass the course:

1. be familiarized with the principles and application fields of material processes,
2. be familiarized with the advantages and limitations of manufacturing technologies with respect to each other's depending on the application fields,
3. recognize the tool and machines used in manufacturing and select proper tool and machines in the applications,
4. select the best manufacturing method at design stage of machine components,
5. use the principles and do the basic calculations for traditional manufacturing processes,
6. select proper process parameters in manufacturing.

Ders Kitabı (Textbook)	Fundamentals of modern manufacturing, M.P. Groover, 3rd ed., 2007, Wiley		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Materials and Processes in Manufacturing, E. Poul de Garmo, 8th Ed., John Wiley & Sons, New York, 1999.</i> 2. <i>Manufacturing Processes for Engineering Materials, S. Kalpakjian, Addison Wesley, 1999, 6th Ed.</i> 3. <i>Introduction to Manufacturing Processes, J.E.Schey, 2.Basım, McGraw Hill, 1987</i> 4. <i>Metal Döküm Teknolojisi, Ahmet Aran, Birsen Yayınevi, İstanbul,1993</i> 5. <i>Kaynak Teknolojisinin Esasları, L.M.Gourd, Çev.İ.B.Eryürek, O.Bodur, A.Dikicioğlu, Birsen Yayınevi, İstanbul 1996</i> 6. <i>Talaş Kaldırma Yöntemleri ve Takım Tezgahları, M.Akkurt, Birsen Yayınevi, İstanbul, 1992</i> 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Her bir ana konu için 2 şer ödev verilecek ve zamanında toplanacaktır. Öğrencilerin ortak çalışma yapması teşvik edilmekle birlikte her öğrenci kendi ödevini hazırlamak ve sunmakla yükümlüdür.		
	Two homework will be assigned on each topic of casting, welding, forming and machining. Late homework will not be credited. Collective studying and discussion between students is encouraged, but each student must complete and submit the assignment individually.		
Laboratuar uygulamaları (Laboratory work)	Yok		
	None		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Yok		
	Students are encouraged to use computer facilities in preparing their homework reports, as well as for the extraction of information from internet.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Yok		
	None		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	24	10
	Ödevler (Homework)	8	10
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Katılaşma ve ısıl işlem, metal dökümü; döküm mamul özellikleri, Döküm alaşımları; Ergitme ve döküm	1,2
2	Döküm yöntemleri, Bitirme işlemleri; Döküm parçalarda kalite	1,3
3	Yüzey işlemleri, Seramik parça üretim yöntemleri	1,3,5
4	Plastik şekil vermeye giriş, sıcak-soğuk şekil verme, Mekanik esaslar, akma kriterleri	1,5,6
5	Şekillendirilebilirlik, Kütlesel şekillendirme yöntemleri, dövme	1,3
6	Ekstrüzyon, Çubuk, boru çekme, haddeleme	1,3,5
7	Sac şekillendirme yöntemleri, kesme, bükme, germe, Derin çekme, diğer yöntemler, imalatın ekonomik yönleri	1,5
8	Boyut toleransı, yüzey pürüzlülüğü, geometrik tolerans, Talaş kaldırma yöntemleri, Temel kesme parametreleri	1,3
9	Talaş oluşumu, Kuvvet, Güç ihtiyacı, Sıcaklık, Kesme sıvıları, Takım Ömrü, işlenebilirlik, Kesici takımlar, tornalama,	1,3,5
10	Planyalama, Vargelleme, Delik delme ve işleme, Frezeleme, Broşlama, Taşlama, honlama. CNC tezgahlar	1,5
11	Tasarım-imalat ilişkisi, Özel İmal usulleri, Hızlı Prototip ve modelleme, Kaynak yöntemlerinin sınıflandırılması; katı hal kaynağı	1,3
12	Eritme kaynağı; Direnç kaynağı, Ark kaynağı, Diğer kaynak ve kesme türleri	1,3,5
13	Lehimleme; Yapıştırma, Plastik parça üretimi	1,5,6
14	Kompozit malzemeden parça üretimi, Toz metalürjisi ile parça üretimi	1,2,4

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Solidification and heat treatment, metal casting. Properties of castings. Cast alloys, melting and casting practice.	1,2
2	Casting processes. Finishing processes of cast parts. Quality of cast products.	1,3
3	Surface treatments of metallic parts. Manufacturing of ceramic parts.	1,3,5
4	Introduction to metal forming. Hot and cold forming. Metallurgical and mechanical fundamentals. Yield criteria.	1,5,6
5	Formability and workability. Bulk forming processes. Forging	1,3
6	Extrusion, bar and wire drawing, rolling.	1,3,5
7	Sheet forming processes, shearing, bending, stretching, deep drawing, etc. Economics of manufacturing.	1,5
8	Dimensional and geometrical tolerances, surface roughness, classification of material removal processes, machining parameters.	1,3
9	Chip formation. Cutting force and power. Cutting fluids, Tools and tool life. Machinability. Turning	1,3,5
10	Shaping, planing, drilling, boring, milling, broaching. Abrasive machining processes. CNC machine tools.	1,5
11	Design in manufacturing. Non-traditional manufacturing processes. Rapid prototyping. Classification of welding methods. Solid state welding.	1,3
12	Fusion welding. Resistance welding. Arc welding. Other welding and cutting methods.	1,3,5
13	Soldering, brazing and bonding. Manufacturing of polymer parts.	1,5,6
14	Manufacturing of composites. Powder metallurgy.	1,2,4

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 makina, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliğini 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		X	
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		X	
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>
	13.04.2011	