

Dersin Adı: İmal Usülleri				Course Name: Manufacturing Methods		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
MAK 353	5	3,5	5	3	1	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)						
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-	-	100	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		İmal usullerinin sınıflandırılması; kıyaslanması, üstünlükleri ve sınırları. Tasarım-imalat ilişkisi, döküm, kaynak, plastik şekil verme, talaşlı imalat ve toz metalürjisi imal usulleri, imal usulü seçimi, plastik ve kompozit malzemelerle imalat, seramik parça üretimi, imal usulü seçimi, Principles and classifications of processes in manufacturing; advantages, limitations and comparisons of material processing. Casting, welding, forming, machining, and powder metallurgy. Design and manufacturing; selection of process. 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, 3. İmal usullerinde kullanılan donanımları tanıma ve seçme becerisi kazanır, 4. Belirli bir makine parçası için tasarım aşamasında en uygun imal usulünü seçme becerisi 5. Geleneksel imal usullerine ait bilgileri kullanma ve temel hesaplamaları yapabilme becerisi kazanır, 6. Kullanılacak imal usulü ile ilgili çalışma parametrelerini seçme becerisi kazanır. 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 PLANI

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

## COURSE PLAN

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

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	Fundamentals of modern manufacturing, M.P. Groover, 5rd ed., 2012, Wiley		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materials and Processes in Manufacturing, E. Poul de Garmo, John Wiley &amp; (Other References) Sons, New York, 2017.</li> <li>2. Manufacturing Processes for Engineering Materials, S. Kalpakjian, Addison Wesley, 2016</li> <li>3. Introduction to Manufacturing Processes, J.E.Schey, McGraw Hill, 1999</li> <li>4. Metal Döküm Teknolojisi, Ahmet Aran, Birsen Yayınevi, İstanbul, 1993</li> <li>5. Kaynak Teknolojisinin Esasları, L.M.Gourd, Çev.İ.B.Eryürek, O.Bodur, A.Dikicioğlu, Birsen Yayınevi, İstanbul 1996</li> <li>6. 6. Talaş Kaldırma Yöntemleri ve Takım Tezgahları, M.Akkurt, Birsen Yayınevi, İstanbul, 1992</li> </ol>		
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 (Homework & Projects 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 Usage)	Öğrencilerin ödevlerini hazırlarken bilgisayardan yararlanmaları ve internetten faydalanmaları teşvik edilecektir.		
	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)	- Final Sınavına girebilmek için dönem içi değerlendirme notlarının ortalamasının asgari değeri en az 35/100 olmalıdır.		
	- In order to be able to take the final exam, the average of the midterm exams must be at least 35/100.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	10	5
	Ödevler (Homework)	8	15
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

