

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Metalolmayan Mamüllerin İmalatı		Manufacturing of Nonmetallic Products				
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)
IML 326E	6	2,5	5	2	1	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Makina Mühendisliği / İmalat Mühendisliği Mechanical Engineering / Manufacturing Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	MAK 214E					
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)		
	0	0	100	0		
Dersin İçeriği (Course Description)	Giriş. Seramik Parça İmalatı, Cam Şekillendirme, Polimer Şekillendirme, Ekstrüzyon, Enjeksiyon, Termoşekillendirme, Şişirme, Kalıplama, Karma Malzeme Teknolojileri, Parçacıklı Karma Malzeme İmalatı, Kısa ve Uzun Elyaflı Karma Malzeme İmalatı, Tabakalı Karma Malzeme İmalatı					
	Introduction. Manufacturing of Ceramic and Glass Products, Forming of Polymers, Extrusion, Injection, Thermoforming, Blowing, Molding, Fabrication of Composites, Particulate Composites, Short and Long Fiber Composites, Laminar Composites.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	Bu dersin temel amaçları şunlardır: 1. Metal dışı malzemelerin imalat özelliklerini tanıtmak, 2. Seramik parça imalatını öğretmek, 3. Camların şekillendirilemesini öğretmek, 4. Polimer parça imalatını öğretmek, 5. Polimer parça imalatında kullanılan kalıp ve takımları tasarım prensiplerini öğretmek, 6. Karma malzemeyle imalatı yapmayı öğretmek					
	The main objectives of this course are to: 1. Introduce to manufacturing properties of nonmetallic products, 2. Teach manufacturing of ceramic products, 3. Teach shaping of glasses, 4. Teach manufacturing of polymer products, 5. Teach the principles of mold and tool design used in plastic forming. 6. Teach the fabrication of composite materials.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	1. Metal dışı malzemeleri ve imalat özelliklerini tanımak 2. Seramik parça imalatındaki sinterleme, sıcak presleme süreçlerini, makinaları, kalıpları öğrenmek 3. Camların şekillendirilebilirliklerini ve levha, tüp, şişe, elyaf şekline getirme yöntemlerini öğrenmek 4. Polimerlerin şekillendirilebilirliklerini ve şekillendirme yöntemlerini öğrenmek 5. Polimer şekillendirme tezgahlarını, kalıplarını, takımlarını tanımak 6. Karma malzemeden yapılan parçaların imalatında ve kalite kontrolünde kullanılan yöntemleri öğrenmek.					
	Upon successful completion of the course, the students will be able to: 1. Become aware of the nonmetallic materials and their manufacturing properties. 2. To develop understanding of ceramic product manufacturing techniques such as sintering, hot compaction; to be familiar presses, tools and dies used in ceramic product processes. 3. To develop understanding of glass product manufacturing techniques for sheet, tube, fiber and bottle. 4. To develop understanding of polymer formability and forming techniques of polymers. 5. To be familiar machine tools, presses, tools and dies used in polymer processing. 6. To develop understanding of composite fabrication methods and composite quality control inspection techniques.					

Ders Kitabı (Textbook)	Introduction to Manufacturing Processes, John A Schey, Mc Graw Hill, Boston, 2011 Manufacturing Engineering and Technology, S. Kalpakjian, S.R. Schmid, Prentice Hall, 2011
Diğer Kaynaklar (Other References)	1 Materials and Processes in Manufacturing, E.P Degarmo, J.T. Black, R.A. Kohser, John Wiley 2010

	2. Introduction to Plastics and Composites, <i>Miller, E., Marcel Dekker, Inc. 2006.</i>		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	4 ödev ve 1 takım, kalıp tasarım projesi hazırlanacaktır.		
	4 homework assignments an 1 design project will be given about tool and die design.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	N.A.		
	N.A.		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödevleri yaparken yararlanılacaktır.		
	Computer will be used in homeworks and projects		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	5 kısa sınav		
	5 pop quizzes		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	5	10
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	1	20
	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	Metal dışı malzemelerin imalat özellikleri ve imal edilebilirliklerinin tanıtımı	1
2	Seramik tozların hazırlanması, toz hazırlamada kullanılan makina ve tachizatlar	2
3	Seramik parça imalat yöntemleri, sınırları, seramik parça imalatında kullanılan makina ve tachizatlar	2
4	Camların şekillenme kaabiliyetleri, camdan mamul imalat yöntemleri, sınırları, cam mamul imalatında kullanılan makina ve tachizatlar	3
5	Polimerlerin şekillenme özellikleri, polimer şekillendirme yöntemleri	4,5
6	Plastiklerin dökümü, dökümde kullanılan takım ve kalıplar	4,5
7	Eriyik halde şekillendirme ile polimer parça imalatı; ekstrüzyon yöntemi, ekstrüzyon prensipleri, ekstrüzyon yönteminin sınırlamaları, kullanılan tezgah, takım ve kalıplar.	4,5
8	Eriyik halde şekillendirme ile polimer parça imalatı; enjeksiyon yöntemi, enjeksiyon prensipleri, enjeksiyon yönteminin sınırlamaları, kullanılan tezgah, takım ve kalıplar.	4,5
9	Eriyik halde şekillendirme ile polimer parça imalatı; özel kalıplama yöntemleri, sınırlamaları, kullanılan takım ve kalıplar	4,5
10	Deformasyonla plastic parça imalatı; şişirme, şişirmede deformasyon prensipleri, şişirme yönteminin sınırlamaları, kullanılan takım ve kalıplar	4,5
11	Deformasyonla plastic parça imalatı; termoşekillendirme ve soğuk çekme, prensipleri, sınırlamaları, kullanılan takım ve kalıplar	4,5
12	Karma malzeme türleri ve imalat özellikleri, imalat yöntemleri	6
13	El yatırması yöntemi, elyaf sarma yöntemi, elyaf çekme yöntemi, lif püskürtme yöntemi	6
14	Karma malzeme kalite kontrolü ve muayene teknikleri	6

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to manufacturing properties of nonmetallic materials and their manufacturability	1
2	Preparation of ceramic powders, the machines and tools used in powder preparation	2
3	Processing of ceramic products, process capabilities, the machine tools and dies used in ceramic fabrication	2
4	Formability of glasses, manufacturing processes of glass products, process capabilities, the machine tools and dies used in glass fabrication	3
5	Formability of polymers, processing	4,5
6	Casting of plastics, the tools and molds used in plastic casting	4,5
7	Molding of plastics; principles extrusion method, principles of extrusion, capabilities of extrusion, machine tools and molds used in plastic extrusion	4,5
8	Molding of plastics; principles injection method, principles of injection, capabilities of injection, machine tools and molds used in plastic injection	4,5
9	Molding of plastics; special molding techniques, principles, capabilities and machine tools and molds used in special molding techniques	4,5
10	Deformation processing of plastics; blow molding, principles and capabilities of blowing, the machine tools and molds used in blowing	4,5
11	Deformation processing of plastics; thermoforming and cold drawing, principles and capabilities of the machine tools and molds used in thermoforming and cold drawing	4,5
12	Manufacturing methods of composites, fabrication properties of composites	6
13	Hand lay up method, filament winding method, spray up method, pultrusion method	6
14	Quality control in composite fabrication and inspection techniques.	6

Dersin İmalat Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi	
		1	2
a	İmalat problemlerinin çözümüne temel ve mühendislik bilimlerinin prensiplerini uygulama becerisi	●	
b	Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlayabilme becerisi		
c	Güncel yöntemleri, araç ve teknolojileri kullanarak imalat süreci ve sistemlerini tasarlama becerisi	●	
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi		
e	İmalat Mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi	●	
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma		
g	Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma becerisi		○
h	İmalat mühendisliğinin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma		
i	Yaşam boyu (sürekli) öğrenimin önemini algılamış olma		
j	İmalat 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		○

● Tam ○ Kısmi

Relationship between the Course and Manufacturing Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution	
		1	2
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science and engineering on manufacturing engineering problems	●	
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	●	
d	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams		
e	An ability to identify, formulate and solve manufacturing engineering problems	●	
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 manufacturing 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 manufacturing 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		○

● Full ○ Partial

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 15 /06/ 2014	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	--	--------------------------------