

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
İmal Usulleri		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)
GEM 212 GEM 212E	2	2.0	3	2	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği / Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği (Naval Architecture and Marine Engineering / Naval Architecture and Marine Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce (Turkish/English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		MAL 201 MIN DD veya MAL 201E MIN DD				
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, imal usulü seçimi, döküm, kaynak, plastik şekil verme, talaşlı imalat ve toz metalurjisi imal usulleri, plastik ve kompozit malzemelerle imalat, seramik parça üretimi. Principles and classification 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.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Kaynak, plastik şekil verme, talaşlı imalat ve toz metalurjisi imal usulleri hakkında bilgi vermek. 2. Temel imal usullerinin prensiplerini, kullanım donanımlarını ve uygulama alanlarını tanıtmak. 3. Temel imal usullerine ait temel hesaplama bilgilerini kazandırmak 1. To give students the information im materials processing of casting, welding, forming, machining and powder metallurgy. 2. To introduce the principles of basic materials processes, tool 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; I. İmal usulleri prensipleri ve kullanım alanları hakkında temel bilgilere sahip olur, II. İmal usullerinin birbirine göre üstünlükleri, sınırlama ve uygulama alanları konusunda bilgi sahibi olur, (j) III. İmal usullerinde kullanılan donanımları tanıma ve seçme becerisi kazanır, IV. Belirli bir makine parçası için tasarım aşamasında en uygun imal usulünü seçme becerisi kazanır. (c) V. Geleneksel imal usullerine ait bilgileri kullanma ve temel hesaplama yapabilme becerisi kazanır (a) VI. Kullanılacak imal usulü ile ilgili açıklama parametrelerini seçme becerisi kazanır (e).				

	<p>Students who pass the course will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Be familiarized with the principles and application fields of material processes. II. Be familiarized with the advantages and limitations of manufacturing Technologies with respect to each other's depending on the application fields, III. Select the best manufacturing method at design stage of machine component IV. Use the principles and do the basic calculations for traditional manufacturing processes, V. Select proper process parameters in manufacturing. 		
Ders Kitabı (Textbook)	Fundamentals of modern manufacturing, M.P. Groover, 3 rd edition, 2007, Wiley		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materials and processes in Manufacturing, E.P. de Garmo, th Ed., John and Wiley Sons, New York, 1999. 2. Manufacturing Processes for Engineering Materials, S. Kalpakjan, Addison Wesley, 1999. 3. Introduction to Manufacturing Processes, J.E. Schey, McGraw Hill, 1987. 		
Ödevler ve Projeler (Homework& Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları için ödev verilecektir. Ödev soruları sınavlar için bir kaynak olarak kullanılabilir.		
	Homework will be assigned. Homework problems may be used as a source for exams.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	YOK		
	NONE		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Öğrenciler ödev ve laboratuvar çalışmalarını bilgisayar kullanarak yapabilirler (zorunlu değil).		
	Students can do homework and lab study using computer (not compulsory)		
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	50%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	2	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	Karşılaşma ve ısıl işlem, metal dökümü, döküm mamul özellikleri, döküm alaşımları,	1,2

	ergime ve döküm.	
2	Döküm yöntemleri, bitirme işlemleri, döküm parçalarda kalite	1,3
3	Kalıcı ve geçici kalıplama yöntemlerinin tanıtılması	1,3,5
4	Plastik şekil vermeye giriş, sıcak-soğuk şekil verme, mekanik esaslar	1,5,6
5	Şekillendirilebilirlik, kütsel şekillendirme yöntemleri, dövme	1,3
6	Ekstrüzyon, çubuk, boru çekme, haddeleme	1,3,5
7	Saç şekillendirme yöntemleri, kesme bükme eğme, germe, derin çekme, diğer yöntemler, imalatın ekonomik yönleri	1,5
8	ARA SINAV	
9	Talaş kaldırma yöntemleri temel kesme parametreleri, kesme sıvıları.	1,3,5
10	Planyalama, vargelleme, delik delme ve işleme, frezeleme, broşlama, taşlama, honlama, CNC tezgahları	1,5
11	Kaynak yöntemlerinin sınıflandırılması	1,3
12	Eritme kaynağı, direnç kaynağı, ark kaynağı.	1,3,5
13	Katı hal kaynağı, sürtünme kaynağı, patlamalı kaynak, lehimleme, yapıştırma	1,5,6
14	ARA SINAV	

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	Permanent and expandable casting methods	1,3,5
4	Introduction to metal forming. Hot and cold forming. Metallurgical and mechanical fundamentals.	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	MIDTERM EXAM	
9	Chip formation. Cutting force and power. Cutting fluids, machinability.	1,3,5
10	Shaping, planning, drilling, boring, miling, broaching. Abrasive machining processes. CNC machine tools.	1,5
11	Classification of Welding methods.	1,3
12	Fusion welding, resistance welding, arc welding.	1,3,5
13	Solid state welding, friction welding, explosion welding, soldering, brazing and bonding.	1,5,6
14	MIDTERM EXAM	

Dersin Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Öğrencilere Ait Çıktılar	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi.		X	
b	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	X		
c	Bir sistemi ya da bileşenini veya süreci, gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi. (Gerçekçi kısıtlar ve koşullar tasarımın niteliğine göre, ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi öğeleri içerirler.)			X
d	Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.	X		
e	Mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.		X	
f	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.		X	
g	Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi.	X		
h	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.		X	
i	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.		X	
j	Güncel ve çağdaş konular hakkında bilgi sahibi olma			X
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi.			X
l	Akışkanlar mekaniği, yapı mekaniği, malzeme ve enerji/sevk sistemleri ile ilgili temel bilgileri deniz taşıtlarının tasarımında uygulama becerisi	X		

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Naval Architecture and Marine Engineering Curriculum

	Student 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 within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability			X
d	An ability to function on multidisciplinary teams	X		
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems		X	
f	An understanding of professional and ethical responsibility		X	
g	An ability to communicate effectively	X		
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, 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
l	An ability to apply basic knowledge of fluid mechanics, structural mechanics, material properties, and energy/propulsion systems in the context of marine vehicles	X		

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 30.03.2016	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------