

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
TAKIM TASARIMI		TOOL DESIGN				
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 436E	8	3	4.5	3	-	-
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)	IML 313/313E					
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)	Giriş. Takım Malzemeleri. Mastar Tasarımı. Geçer-geçmez mastarları. 3-2-1 prensibi- Yerleştirme ve Tutturma. Delik Delme ve Tutturma Tertibatları. Modüler Takım. Enjeksiyon Kalıpları Tasarımı. Kesme Kalıpları.					
	Introduction. Tool Materials. Gauge Design. Function Gauges. Locating Principles(3-2-1 principle), Locating and Clamping. Drill jigs and Fixture Design. Modular Tooling. Injection Mold Design. Shearing Die Design.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Takım malzemelerini tanıtmak, 2. Takım tasarımını öğretmek, 3. Özel mastar tasarımını öğretmek, 4. Kesme takımı tasarımını öğretmek, 5. Takım ve parça tutturma tertibatları tasarımını öğretmek, 6. Plastik enjeksiyon kalıpları ve kesme kalıpları tasarım prensiplerini öğretmek					
	The main objectives of this course are to: 1. Introduce students to tool materials 2. Teach tool design, 3. Special gauge design 4. Cutting tool design 5. Introduce the students to jigs and fixtures and their design 6. Teach the students principles of plastic injection mold and cutting dies design (c, e) 7. Be familiar and develop the teamwork and oral/written presentation experience (d, g)					

Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Dersin sonunda öğrenciler şu bilgi ve becerileri kazanmış olacaklardır: 1.Takım bileşenlerinin yapımında kullanılan takım çelikleri, düşük karbonlu çelikler, dökme demirleri, alüminyum, plastik ve ahşap gibi malzemeleri tanımak (a) 2.Takım tasarımında kullanılan CAD tekniklerinin verimli bir tasarım için sağlayacağı avantajları ve dezavantajları öğrenmek (c) 3.Çeşitli kalite kontrol masterlarının tasarımını öğrenmek (c,e) 4.Talaşlı imalat için uygun takım tasarımı yapabilmek ve bunun için gerekli açılarının öneminin bilinmesi (c,e) 5.Delik delme ve takım tutturma aparatlarının, bağlama aparatlarının tasarımını ve tasarımlarının temel prensiplerinin öğrenilmesi (c,e) 6.Plastik enjeksiyon kalıplarının/modüler/kesme/dövme kalıplarının tasarımı ve tasarım prensiplerinin öğrenilmesi, (c,e) 7.Gruplar halinde yapılan proje çalışmasıyla takım çalışması ve proje sunumuyla sunum yapma becerilerinin geliştirilmesi (d,g)
	Upon successful completion of the course, the students will be able to: 1.Be familiar with the materials used to make different types of tooling components including tool steels, low carbon steels cast iron, aluminum, plastics, wood and cutting tool materials. (a) 2.Understand advantages of tool design using CAD techniques (c) 3.Understand the factors involved in the design of special quality control gages. (c,e) 4.Become acquainted with the development of cutting tool design for production machines and the selection of tool geometries for metal cutting methods (c,e) 5.Understand the design principles of jigs and fixtures, use of a clamping and drill bushings. Review standard jig and fixture designs.(c,e) 6.Understand the principles used in the design and plastic injection mold, cutting die, modular die and composite tooling. (c,e) 7.Be familiar and develop teamwork and oral/written presentation experience. (d,g)

Ders Kitabı (Textbook)	<i>Fundamentals of Tool Design</i> , John G. Nee, Society of Manufacturing Engineers		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. <i>Jig and Fixture Design</i> , Edward G. Hoffman, 4 th edition Delmar Publishers 2. <i>Machinery 's Handbook</i> 3. <i>Handbook of Fixture Design</i> , Society of Manufacturing Engineers, McGraw-Hill 4. <i>Techniques of Pressworking Sheet Metal</i> , D.F. Eary and E.A. Red, Prentice Hall 5. <i>Tool Engineers Handbook</i> , ASTM, McGraw-Hill.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	4 ödev ve 1 proje		
	4 HW assignments and 1 design project		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödev ve projelerin hazırlanmasında bilgisayar kullanılacaktır.		
	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 (en az) (min.Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	UP TO INSTRUCTOR
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	5	UP TO INSTRUCTOR
	Ödevler (Homework)	4	UP TO INSTRUCTOR
	Projeler (Projects)	1	UP TO INSTRUCTOR
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40% MIN-60% MAX.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Introduction to machine tools in manufacturing	1-2
2	Tool Materials	1
3	Gauge Design	3
4	Function Gauges	3
5	Locating Principles	4
6	Locating and Clamping	4
7	Drill Jig	5
8	Fixture Design	5
9	Modular Tooling	6
10	Injection Mold design	6
11	Shearing Die Design	6
12	Design of Forging Dies	6
13	Term projects	7
14	Term projects	7

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to machine tools in manufacturing	1-2
2	Tool Materials	1
3	Gauge Design	3
4	Function Gauges	3
5	Locating Principles	4
6	Locating and Clamping	4
7	Drill Jig	5
8	Fixture Design	5
9	Modular Tooling	6
10	Injection Mold design	6
11	Shearing Die Design	6
12	Design of Forging Dies	6
13	Term projects	7
14	Term projects	7

Dersin İmalat Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi	
		Tam	Kısmi
a	İmalat problemlerinin çözümüne temel ve mühendislik bilimlerinin prensiplerini uygulama becerisi		○
b	Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlayabilme becerisi		
c	Bir makinayı, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliğini sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve 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	
		Full	Partial
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>Düzenleyen (Prepared by)</u> Program Yürütme Kurulu (Program Steering Committee)	<u>Tarih (Date)</u>	<u>İmza (Signature)</u>
--------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--------------------------------