

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 438E	8	2,5	4.5	2	1	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Makina Mühendisliği / İmalat Mühendisliği Mechanical Engineering Department / Manufacturing Engineering Program					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	IML 312 veya IML 312E					
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. Takım Malzemeleri. Master Tasarımı. Geçer-geçmez masterları. 3-2-1 prensibi-Yerleştirme ve Tutturma. Delik Delme ve Tutturma Tertibatları. Modüler Takım. Enjeksiyon Kalıpları Tasarımı. Kesme ve Şekillendirme 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)	Bu dersin temel amaçları şunlardır: 1. Takım malzemelerini tanıtmak, 2. Takım tasarımını öğretmek, 3. Özel master 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 guage 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.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	1. Takım bileşenlerinin yapımında kullanılan takım çelikleri, düşük karbonlu çelikler, dökme demirleri, alüminyum, plastik ve ahşap gibi malzemeleri tanımak 2. Takım tasarımında kullanılan CAD tekniklerinin verimli bir tasarım için sağlayacağı avantajları ve dezavantajları öğrenmek 3. Çeşitli kalite kontrol masterlarının tasarımını öğrenmek 4. Talaşlı imalat için uygun takım tasarımı yapabilmek ve bunun için gerekli açların öneminin bilinmesi 5. Delik delme ve takım tutturma aparatlarının, bağlama aparatlarının tasarımını ve tasarımlarının temel prensiplerinin öğrenilmesi 6. Plastik enjeksiyon kalıplarının/modüler/kesme/dövme kalıplarının tasarımı ve tasarım prensiplerinin öğrenilmesi.					
	Upon succesfull completion of the course, the students will be able to: 1. Become aware of 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. 2. Integrate CAD techniques into the design of production tooling to help understand the advantages and disadvantages for productive tool design. 3. Develop an understanding of the factors involved in the design of special production inspection gages. 4. Become acquainted with the development of cutting tool design for production machines and the selection of tool geometries for metal cutting methods 5. To develop an understanding of the principles involved in the design of jigs and fixtures concentrating on locating methods, clamping and use of drill bushings. Standard jig and fixture designs will be reviewed. 6. To develop an understanding of the principles used in the design and plastic injection mold tooling and Composite tooling.					

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. Tool Engineers Handbook, ASTME", McGraw-Hill.		
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)	1	20
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	4	10
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	1	30
	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	İmalatta kullanılan takım, kalıp ve tutturma tertibatlarının tanıtımı	1-2
2	Takım malzemeleri	1
3	Kesici takımların tasarımı	3
4	İş Parçası tutma, yerleştirme ve destekleme prensipleri, türleri ve uygulamaları.	3
5	İş parçası tutturma prensipleri, türleri ve uygulamaları.	4
6	Delme aparatlarının tasarımına ait genel kurallar	4
7	Delme aparatlarının türleri ve uygulamaları	5
8	Parça bağlama ve tespit elemanlarının (fikstürlerin) tasarımına ait genel kurallar	5
9	Modüler parça bağlama ve tespit tertibatları	6
10	Ölçüm ve muayene gereçlerinin tasarımının temel ilkeleri	6
11	Enjeksiyon kalıplarının tasarım ilkeleri	6
12	Dövme kalıplarının tasarım ilkeleri	6
13	Dönem projeleri	5
14	Dönem projeleri	5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to mold, die and tools in manufacturing	1-2
2	Tool Materials	1
3	Cutting tool design	3
4	Work holding, locating and supporting principles, general considerations, types and applications	3
5	Work clamping principles, types and applications.	4
6	Drill jig design	4
7	Jig types and its applications	5
8	Fixture design	5
9	Fixture types and its applications	6
10	Gauge and inspection tool design	6
11	Injection mold design	6
12	Forging die design	6
13	Term projects	5
14	Term projects	5

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>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 11 February 2014	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	---	-------------------------