

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu : ME 224 (Course Code)				Dersin Adı : TASARIM ve İMALAT (Course Name) : DESIGN and MANUFACTURING			
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc + T + L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Pre Requisites)
3	3 + 0 + 2	4	7	İngilizce (English)	Zorunlu (Core)	Ders + Bilgisayar Lab. (Lecture + CAD Lab)	-
Dersin Amacı				1. Öğrencilere mekanik tasarımın temellerini öğretmek, 2. Bilgisayar yardımıyla teknik resim çizme deneyimi kazandırmak, 3. Tasarımda kullanılacak mühendislik malzemelerine ait özellikleri tanıtmak, 4. Metal ve alaşımlarına uygulanabilen geleneksel imalat yöntemleri konusunda bilgi kazandırmak.			
(Course Objectives)				1. To teach the principles of mechanical design, 2. To give experience on Computer Aided Drawing, 3. To teach the properties of engineering materials for conventional manufacturing processes and mechanical design, 4. To give information about conventional manufacturing processes applicable to metals and alloys.			
Dersin İçeriği				Mekanik tasarımın esasları: Görsel düşünme ve teknik resim çizimleri. Malzemelerin tasarım ve imalat özellikleri. Metaller için geleneksel imalat yöntemleri: döküm, mekanik şekillendirme, talaşlı imalat, kaynakla birleştirme ve sinterleme. Tasarım ve imalat aşamalarında bilgisayardan yararlanma.			
(Course Content)				Basics of mechanical design: visual thinking and engineering drawing. Manufacturing and design properties of engineering materials. Basics of the conventional manufacturing processes for metals: casting, metal forming, machining, welding and powder metallurgy Use of computers in various phases of design and manufacturing.			
Dersin Öğrenme Çıktıları				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Parçaya ait teknik resim okur, yüzey pürüzlük, tolerans gibi detayları anlar [3], 2. Basit parçaların 3-B modelini oluşturur ve bir CAD yazılımından yararlanarak montaj resmini çizer [13], 3. Tasarım sistematiği hakkında bilgi sahibidir [8], 4. Mühendislik malzemelerini ve bunların tasarımda kullanılan özelliklerini bilir [3, 8], 5. Makina mühendisliğinde mesleki etik sorumluluğun önemini kavrar [4], 6. Metal ve alaşımlarına uygulanan geleneksel imalat yöntemleri hakkında bilgi sahibidir [3], 7. Geleneksel imalat yöntemi uygulamaları için donanım seçer [3]			
(Course Learning Outcomes)				[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Students, who pass the course satisfactorily: 1. Read engineering drawings with different views, recognize the description of surface roughness, waviness, tolerances and surface finish in drawings [3], 2. Create 3D models of simple engineering objects and prepare assembly drawings of these objects by using CAD software (Solidworks) [13], 3. Know systematic design methodology to identify, formulate, and solve engineering problems [8], 4. Know engineering materials and their design and manufacturing properties [3, 8], 5. Recognize professional and ethical responsibilities of mechanical engineers [4], 6. Know the processing techniques for metals and alloys [3], 7. Select equipment for the implementation of conventional manufacturing processes [3]. [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]			
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)				52 Mühendislik (52 Engineering)			
Ders Kitabı (Textbook)				1. The Mechanical Design Process , D.G Ullmann, McGraw Hill, 2003. 2. Principles of Modern Manufacturing , M.P.Groover, 4th (SI) ed., John Wiley, 2011. 3. Introduction to Engineering Design , A.Eide, R.Jenison, L.Mashaw, L.Northup, McGraw Hill, 1998			
Yardımcı Kaynaklar (Other References)				Tüm mühendislik malzemeleri, imal usulleri ve mekanik tasarım konulu kaynaklar. (All other books on engineering materials, manufacturing processes and mechanical design)			

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Mühendislik malzemelerine ve tasarım özelliklerine genel bakış	Teknik resim esaslarını hatırlatma
2	Malzemelerin genel tasarım özellikleri	Taslak çizme, 3-B Modelleme
3	Demir ve Çelikler	Yüzey bitirme işaretleri
4	Demir dışı metal ve alaşımlar, Seramikler	Tolerans verme
5	Polimerler ve kompozit malzemeler	Kesit görünüşleri
6	Mühendislikte tasarım esasları	Kısmi kesit görünüşleri
7	Tasarım türleri ve tasarım süreci	Montaj resmi
8	Geleneksel imalat yöntemlerine genel bakış, döküm yöntemleri	Dönem projesi çizimleri
9	Kütlesel mekanik şekil verme yöntemleri (Haddelme, dövme)	Dönem projesi çizimleri / Video-1
10	Kütlesel mekanik şekil verme yöntemleri (Ekstrüzyon, çekme)	Dönem projesi çizimleri
11	Sac şekillendirme yöntemleri (Kesme, bükme, derin çekme)	Dönem projesi çizimleri / Video-2
12	Talaşlı imalat yöntemleri	Dönem projesi çizimleri
13	Kaynakla birleştirme, lehimleme yöntemleri	Dönem projesi çizimleri / Video-3
14	Toz metalurjisi	Dönem Projesi sunumları

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Review of Engineering materials and their properties	Review of technical drawing principles
2	Design properties of engineering materials	Sketching, 3D modeling, drafting
3	Steels and cast irons	Surface finishing
4	Non-Ferrous metals and alloys, ceramics	Tolerancing
5	Polymers and composite materials	Section views
6	Principles of engineering design	Partial sections
7	Design types, engineering ethics in manufacturing	Assembly Drawings
8	Introduction to conventional manufacturing processes for metals	Term Project Work
9	Casting, bulk deformation processes (rolling, forging)	Term Project Work / Video-1
10	Bulk deformation processes (extrusion, bar drawing)	Term Project Work
11	Sheet metal working processes (shearing, bending, deep drawing)	Term Project Work / Video-2
12	Machining processes	Term Project Work
13	Welding and soldering processes	Term Project Work / Video-3
14	Powder metallurgy and sintering	Term Project Presentations

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	en az 14 (minimum)	15
	Dönem Projesi (Term Project)	1	15
	Raporlar (Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	1	5
	Çizimler (CAD Work)	en az 6 (minimum)	5
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	30
	Proje (Project)	-	-
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	30
Toplam (Total)			100

DERSİN MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI

	Makina Mühendisliği Program Kazanımları (Çıktıları)	1	2	3
1	Matematik, fen bilimleri ve makine mühendisliği alanı ile ilgili temel bilimlerde yeterli bilgi birikimi;			
2	İstatistik, doğrusal cebir ve mühendislik bilimleri (mekanik, termodinamik, malzeme bilimi) konularını kavrama,			
3	Makine mühendisliği problemlerine matematik, fen ve mühendislik bilgisini uygulama becerisi,			●
4	Mesleki ve etik sorumluluk gereklerini kavrama,		○	
5	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal etkilerini ele almak için gereken sağlık, çevre, güvenlik, ekonomi, hukuk benzeri konularda çok yönlü eğitim,			
6	Çağımızın sorunlarını tanıma; iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.			
7	Deney tasarlama, gerçekleştirme, verileri analiz etme ve yorumlama becerisi,			
8	Mekanik ve ısı sistemleri , bileşenleri, süreçleri,gerçekçi kısıt ve koşullar altında belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi,			●
9	Mühendislik problemlerini (açık uçlu problem/ tasarım) tanımlama, biçimlendirme/ modelleme ve çözme becerisi,			
10	Disiplini/çok disiplinli takımlar içerisinde iş görebilme ve bireysel çalışma becerisi,			
11	Yazılı, sözlü ve görsel araçlarla etkin iletişim kurma becerisi, en az bir yabancı dil bilgisi,			
12	Mühendislik mesleği ve kişisel gelişim için yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ve bu amaçla kendi ihtiyacını tanıma ve geliştirme becerisi			
13	Modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi		○	

Katkı Derecesi: 1-düşük, 2-orta, 3-yüksek

CONTRIBUTION of the COURSE on MECHANICAL ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES

	Mechanical Engineering Program Outcomes	1	2	3
1	Adequate knowledge in mathematics, science and mechanical engineering basic subjects			
2	A comprehension of statistics, linear algebra and engineering sciences (mechanics, thermodynamics, materials science)			
3	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to mechanical engineering problems			●
4	A comprehension of professional and ethical responsibility		○	
5	The broad education necessary to discuss the impact of engineering solutions in a global and societal context. Knowledge about contemporary issues and the global and societal effects of engineering practices on health, environment, and safety; awareness of the legal consequences of engineering solutions			
6	A recognition of contemporary issues; information about business life practices; awareness of entrepreneurship, innovation, and sustainable development			
7	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
8	An ability to design thermal and mechanical systems, components, or processes to meet desired needs under realistic constraints and conditions			●
9	Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems (open ended problems/ design!); ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose			
10	Ability to work efficiently in intra-disciplinary and multi-disciplinary teams; ability to work individually			
11	An ability to communicate effectively with written, oral, and visual means; knowledge of a minimum of one foreign language			
12	A recognition of the need for and an ability to engage in life-long learning; recognition of personal needs and ability to improve him/herself			
13	An ability to use modern engineering techniques, skills, and computing tools necessary for engineering practice; ability to employ information technologies effectively		○	

Contribution degree: 1-low, 2-medium, 3-high

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS - WORK LOAD TABLE)

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	20	20
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	14	1	14
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	1	30	30
Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminar)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	14	1	14
Ödevler (Homework)	1	5	5
Sunum (Presentation)	-	-	-
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	10	20
Proje (Project)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	14	2	28
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			173
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			7

Revizyon / Tarih (Revision / Date) 21.01.2015	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Mehmet DEMİRKOL	Onaylayan (Approved by) Mehmet Demirkol
---	--	---