

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu : ME506 (Course Code)				Dersin Adı : Gelişmiş İmalat Yöntemleri (Course Name) : (Advanced Manufacturing Methods)			
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)
Güz/Bahar (Fall/Spring)	3+0+0	3	8	İngilizce (English)	MM Seçmeli (ME Elective)	Ders (Lectures)	Yok (None)
Dersin Amacı (Course Objectives)				Bu dersin amacı lisansüstü düzeyde olmak üzere, günümüz teknolojisinde yaygın olarak kullanılan gelişmiş imalat yöntemleri hakkında bilgi vermektir. The aim of this course is to give information about advanced manufacturing methods that are widely used in today's technology, especially at the graduate level.			
Dersin İçeriği (Course Content)				İleri imalat gereksinimi. Geleneksel olmayan yöntemler: elektriksel, termal ve kimyasal yöntemler. Toz metalurjisi ve sıcak izostatik presleme. Süper plastisite ile şekillendirme. Manyetik şekillendirme. Hidrolik pres ile şekillendirme. Lazer, plazma ve su jeti ile işleme. Yüzey işlemlerinde ileri yöntemler. Kimyasal ve elektrokimyasal işleme. Eklemeli imalat ve diğer gelişmiş yöntemler. Necessity of advanced manufacturing. Unconventional methods: electrical, thermal and chemical methods. Powder metallurgy and hot isostatic pressing (HIP). Superplastic shaping. Magnetic forming. Hydroforming. Machining with laser, plasma, water jets. Advanced methods in surface treatments. Chemical and electrochemical processing. Additive manufacturing and other advanced techniques.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Geleneksel olmayan talaşlı imalat yöntemlerini bilir ve analiz eder [PÇ-7] 2. İleri plastik şekillendirme yöntemlerini bilir ve analiz eder [PÇ-5] 3. İleri Toz metalurjisi ve eklemeli imalat hakkında bilgi sahibidir [PÇ-2] 4. Metallerin yüzey işlemleri hakkında güncel bilgileri bilir [PÇ-2] <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> Students, who pass the course satisfactorily: 1. Know and analyze non-traditional machining methods [PO-7] 2. Know and analyze advanced plastic forming methods [PO-5] 3. Know advanced powder metallurgy and additive manufacturing processes [PO-2] 4. Know up-to-date information about surface treatments of metals [PO-2] <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>			
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)				52 Mühendislik (52 Engineering)			
Ders Kitabı (Textbook)				“ Advanced Machining Technology Handbook ”, by James Brown. New York, NY, McGraw-Hill, “ Manufacturing automation: metal cutting mechanics, machine tool vibrations, and CNC design ”. Altintas, Y. and Ber, A.A Manufacturing Engineering & Technology , Serope Kalpakjian, Steven Schmid, Prentice Hall,			
Yardımcı Kaynaklar (Other References)				ASM Metals Handbook, 10. ed. Volume 16 & 14.			

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Ders Konuları
1	Geleneksel olmayan imal usullerine giriş
2	Ultrasonikle işleme
3	Lazerle işleme
4	Elektro Erezyonla işleme
5	Elektro-kimyasal işleme
6	Hassas Kesme
7	Soğuk ve Orbital Soğuk Dövme
8	Manyetik dalga ile şekillendirme
9	Hidro-şekillendirme, Roll Forming
10	Toz metalurjisi ile parça imalatı
11	Sıcak izostatik presleme.
12	Hızlı Protipleme Yöntemleri
13	Yüzey işlemleri
14	Eklemeli imalat

COURSE PLAN

Week	Topics
1	Introduction to non-traditional manufacturing
2	Ultrasonic Machining
3	Laser Machining
4	Electrical Discharge Machining
5	Electro-Chemical Machining
6	Fine blanking
7	Cold and Orbital Cold Forging
8	Magnetic forming
9	Hydroforming, Roll forming
10	Powder Injection Methods
11	Hot Isostatic Pressing
12	Rapid Prototyping techniques
13	Surface Treatment Processes
14	Additive manufacturing

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ
(COURSE ASSESSMENT)**

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-
	Deneysel Raporları (Experiment Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	3	30
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	30
	Proje (Project)	-	-
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	40
Toplam (Total)			100

**DERSİN MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ LİSANSÜSTÜ PROGRAMI
KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI**

	Makine Mühendisliği (Tezli/Tezsiz) Yüksek Lisans Programı Kazanımları (Çıktıları)	
PÇ-1	Alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.	
PÇ-2	Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.	●
PÇ-3	Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri kullanarak, bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanabilir.	
PÇ-4	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır, ihtiyaç duyduğunda bunları inceler ve öğrenir.	
PÇ-5	Alanı ile ilgili problemleri tanımlar ve formüle eder, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular.	●
PÇ-6	Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlar ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirir.	
PÇ-7	Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeler ve çözümler	●
PÇ-8	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilir, bu tür takımlarda liderlik yapabilir ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilir; bağımsız çalışabilir ve sorumluluk alır.	
PÇ-9	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurar.	
PÇ-10	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.	
PÇ-11	Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik, hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilir ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtların farkındadır.	
PÇ-12	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.	

**CONTRIBUTION of the COURSE on MECHANICAL ENGINEERING
GRADUATE PROGRAM OUTCOMES**

	Mechanical Engineering Graduate Program (Thesis and Non-Thesis) Outcomes	
PO-1	Attains knowledge through wide and in-depth investigations his/her field and surveys, evaluates, interprets, and applies the knowledge thus acquired.	
PO-2	Has a critical and comprehensive knowledge of contemporary engineering techniques and methods of application.	●
PO-3	By using unfamiliar, ambiguous, or incompletely defined data, completes and utilizes the required knowledge by scientific methods; is able to fuse and make use of knowledge from different disciplines.	
PO-4	Has the awareness of new and emerging technologies in his/her branch of engineering profession, studies and learns these when needed.	
PO-5	Defines and formulates problems in his/her branch of engineering, develops methods of solution, and applies innovative methods of solution.	●
PO-6	Devises new and/or original ideas and methods; designs complex systems and processes and proposes innovative/alternative solutions for their design.	
PO-7	Has the ability to design and conduct theoretical, experimental, and model-based investigations; is able to use judgment to solve complex problems that may be faced in this process.	●
PO-8	Functions effectively as a member or as a leader in teams that may be interdisciplinary, devises approach of solving complex situations, can work independently and can assume responsibility.	
PO-9	Has the oral and written communication skills in one foreign language at the B2 general level of European Language Portfolio.	
PO-10	Can present the progress and the results of his investigations clearly and systematically in national or international contexts both orally and in writing.	
PO-11	Knows social, environmental, health, safety, and legal dimensions of engineering applications as well as project management and business practices; and is aware of the limitations and the responsibilities these impose on engineering practices.	
PO-12	Commits to social, scientific, and professional ethics during data acquisition, interpretation, and publication as well as in all professional activities	

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))	-	-	-
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	14	5	70
Ödevler (Homework)	3	10	30
Sunum (Presentations)			
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	15	30
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			192
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			8

Revizyon / Tarih (Revision / Date)	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)	Onaylayan (Approved by)
20.05.2023	Ali Taner Kuzu	Mehmet Demirkol (22.05.2023)