

**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOG FORM)**

<b>Dersin Kodu:</b> MECH4560 <b>(Course Code)</b>				<b>Dersin Adı:</b> İleri İmalat Yöntemleri <b>(Course Name):</b> (Advanced Manufacturing Methods)			
<b>Dersin Eski Kodu:</b> ME429 <b>(Course Former Code)</b>				<b>Dersin Eski Adı:</b> İmalat Mühendisliği <b>(Course Former Name):</b> (Manufacturing Engineering)			
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)
7 / 8	3 + 0 + 0	3	5	İngilizce (English)	Seçmeli (Elective)	Ders (Lecture)	MECH3511 veya (or) MECT2520 veya (or) MECH3611
<b>Dersin Amacı</b>				1. Öğrencilere talaşlı imalat teorisi ve ileri uygulamaları hakkında bilgilendirmek, 2. İleri işleme yöntemlerini ve katmanlı imalat yöntemini tanıtmak, 3. CAD/CAM temelleri hakkında bilgilendirmek, 4. CNC parça programlama hakkında bilgilendirmek, 5. Bazı imalat mühendisliği kavramlarını tanıtmak.			
<b>(Course Objectives)</b>				1. To give information about machining theory and advanced applications, 2. To introduce advanced machining methods and additive manufacturing methods, 3. To give information about CAD/CAM fundamentals, 4. To give information about CNC part programming 5. To introduce some manufacturing engineering concepts.			
<b>Dersin İçeriği</b>				Malzemelerin mekanik davranışı. Talaşlı imalatın esasları. Talaşlı imalatta kuvvet, gerilme, sıcaklık ve titreşim. Katmanlı imalat. CNC teknolojisi. İleri imalat (talaş kaldırma) yöntemleri. Yüzey temizleme ve kaplama. Bazı önemli imalat mühendisliği kavramları: Grup teknolojisi, esnek imalat, üretim sistemleri, imalat planlama, vb. İmalat yöntemlerinin modellenmesinde CAE kullanımı.			
<b>(Course Content)</b>				Mechanics of materials. Principles of metal cutting. Forces, stresses, temperatures and vibrations in machining. Additive manufacturing. CNC technology. Non-traditional manufacturing (machining) processes. Some manufacturing engineering concepts: Group technology, flexible manufacturing systems production planning and control, etc. Use of CAE in modelling of manufacturing processes.			
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Talaşlı imalat yöntemlerinde kuvvet ve enerji gereksinimi hesabı yapabilir [P3-2a] 2. Katmanlı imalat konusunda bilgi sahibidir [P1-1a] 3. Yüzey temizleme ve kaplama yöntemlerini bilir [P1-1a] 4. İleri imalat yöntemlerini bilir ve bunların önemini farkındadır [P2-1b] 5. İmalat mühendisliği kavramlarını tanıyabilir [P2-1b] 6. CAD/CAM uygulamaları hakkında bilgi sahibidir [P3-2a] 7. CNC uygulamaları hakkında bilgi sahibidir [P8-4b] <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i>			
<b>(Course Learning Outcomes)</b>				Upon successful completion of the course, the students are able to: 1. Calculate force and energy requirements in machining methods [P3-2a] 2. Have knowledge on additive manufacturing [P1-1a] 3. Know surface cleaning and coating methods [P1-1a] 4. Know advanced manufacturing methods and is aware of their importance [P2-1b] 5. Recognize the concepts of manufacturing engineering [P1-1a] 6. Have knowledge about CAD/CAM applications [P3-2a] 7. Have knowledge on CNC applications [P8-4b] <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>			
<b>Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)</b>				52 Mühendislik (52 Engineering)			
<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>				Groover, M.P., <b>Principles of Modern Manufacturing</b> , 4 <sup>th</sup> Ed., John Wiley, 2011. Ders Notları (Class hand-outs and notes)			
<b>Yardımcı Kaynaklar (Other References)</b>				All " <b>Manufacturing Engineering</b> " textbooks can be referred			

**HAFTALIK KONULAR**

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Malzemelerin mekanik davranışı, gerilme halleri, akma kriterleri	-
2	Dik ve eğik kesme mekaniğine giriş	-
3	Dik kesme mekaniği, kuvvet ve gerilmeler	-
4	Isıl model, sürtünme, aşınma ve yağlama, takım hasarı, takım ömrü, kesme sınırları	-
5	Kesme dinamiği, titreşim analizi, zorlanmış titreşimler, tırlama, titreşim kontrolü	-
6	İşlenebilirlik ve takım malzemeleri ve deneysel yöntemler	-
7	Talaşlı imalatta süreç modellemesi	-
8	Talaşlı imalatta parça üretimi (CAM) ve CNC uygulamaları	-
9	İleri imalat yöntemleri (elektro/tel erozyon, lazer, kimyasal işleme vb.)	-
10	İleri imalat yöntemleri (elektro/tel erozyon, lazer, kimyasal işleme vb.)	-
11	Katmanlı imalat	-
12	Yüzey temizleme ve kaplama işlemleri	-
13	İmalat mühendisliği kavramları, planlama ve kontrol	-
14	Grup teknolojisi, imalat hatları ve sistemleri	-

**COURSE PLAN**

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Principles of mechanics of materials, stress state, yield criteria	-
2	Introduction to orthogonal and oblique cutting mechanics	-
3	Mechanics of orthogonal cutting, cutting forces and stresses	-
4	Thermal model, friction, wear and lubrication, tool failure, tool life, cutting fluids	-
5	Dynamics of cutting, vibration analysis, forced vibration, chatter	-
6	Machinability, and tool materials, experimental methods	-
7	Process modeling in machining	-
8	Part manufacturing in machining (CAM) and CNC applications	-
9	Advanced manufacturing methods	-
10	Advanced manufacturing methods	-
11	Principles of additive manufacturing	-
12	Surface processes, cleaning and coating	-
13	Manufacturing engineering topics, planning and control	-
14	Group technology, production lines and systems	-

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ  
(COURSE ASSESSMENT)**

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	En az 10 (minimum)	10
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-
	Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	En az 2 (minimum)	10
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	30
	Proje (Project)	1	20
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	30
Toplam (Total)			100

## DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

Işık Üniversitesi Makine/Mekatronik/Otomotiv Mühendisliği Lisans Programları Çıktıları		1	2
1	a. Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi.		○
	b. Bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.		○
2	a. Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.	●	
	b. Bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.		○
3	a. Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.		
	b. Bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.		
4	a. Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi.		
	b. Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.		
5	a. Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama becerisi.		
	b. Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.		
6	a. Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
	b. Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
	c. Bireysel çalışma becerisi.		
7	a. Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi.		
	b. En az bir yabancı dil bilgisi.		
	c. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama becerisi.		
	d. Tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi.		
	e. Etkin sunum yapabilme becerisi.		
	f. Açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.		
8	a. Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci.		
	b. Bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.		
9	a. Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci.		
	b. Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.		
10	a. Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.		
	b. Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık.		
	c. Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.		
11	a. Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi.		
	b. Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.		
<b>(1) Tam Katkı</b> ●		<b>(2) Kısmi Katkı</b> ○	

## CONTRIBUTION of the COURSE on PROGRAM OUTCOMES

Işık University Mechanical/Mechatronics/Automotive Engineering Programs Outcomes		1	2
1	a. Adequate knowledge in mathematics, science and engineering subjects pertaining to the relevant discipline.		○
	b. Ability to use theoretical and applied knowledge in these areas in complex engineering problems.		○
2	a. Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems.	●	
	b. Ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose.		○
3	a. Ability to design a complex system, process, device or product under realistic constraints and conditions, in such a way as to meet the desired result.		
	b. Ability to apply modern design methods for this purpose.		
4	a. Ability to devise, select, and use modern techniques and tools needed for analyzing and solving complex problems encountered in engineering practice.		
	b. Ability to employ information technologies effectively.		
5	a. Ability to design experiments for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
	b. Ability to conduct experiments, gather data, analyze and interpret results for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
6	a. Ability to work efficiently in intra-disciplinary teams.		
	b. Ability to work in multi-disciplinary teams.		
	c. Ability to work individually.		
7	a. Ability to communicate effectively in Turkish, both orally and in writing.		
	b. Knowledge of a minimum of one foreign language.		
	c. Ability to write effective reports and comprehend written reports.		
	d. Ability to prepare design and production reports.		
	e. Ability to make effective presentations.		
	f. Ability to give and receive clear and intelligible instructions.		
8	a. Recognition of the need for lifelong learning.		
	b. Ability to access information, to follow developments in science and technology, and to continue to educate him/herself.		

9	a. Consciousness to behave according to ethical principles and professional and ethical responsibility.		
	b. Knowledge on standards used in engineering practice.		
10	a. Knowledge about business life practices such as project management, risk management, and change management.		
	b. Awareness in entrepreneurship and innovation. .		
	c. Knowledge about sustainable development.		
11	a. Knowledge about the global and social effects of engineering practices on health, environment, and safety, and contemporary issues of the century reflected into the field of engineering.		
	b. Awareness of the legal consequences of engineering solutions.		
<b>(1) Full Contribution ●</b>		<b>(2) Partial Contribution ○</b>	

### 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))	10	1	10
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	-	-	-
Ödevler (Homework)	3	8	24
Sunum (Presentations)	-	-	-
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	10	20
Proje (Projects)	1	10	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
<b>Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))</b>			<b>126</b>
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))</b>			<b>5</b>

<b>Revizyon / Tarih (Revision / Date)</b> 01.03.2014 16.08.2016 27.12.2018 16.08.2019	<b>Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)</b> Mehmet DEMİRKOL  Umur Karagüzel	<b>Onaylayan (Approved by)</b> Mehmet Demirkol (04/07/2014) Mehmet Demirkol M. Demirkol M. Demirkol (19.08.2019)
---	--	--