

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

| <b>Dersin Kodu:</b> MAKİ3511<br><b>(Course Code)</b>                    |                           |                      |                | <b>Dersin Adı:</b> İmalat Yöntemleri<br><b>(Course Name):</b> (Manufacturing Processes)   |                           |   |                                  |
|---|---------------------------|----------------------|----------------|---|---------------------------|---|----------------------------------|
| <b>Dersin Eski Kodu:</b> ME220T<br><b>(Course Former Code)</b>          |                           |                      |                | <b>Dersin Eski Adı:</b> Tasarım ve İmalat<br><b>(Course Former Name):</b> (Design and Manufacturing)  |                           |   |                                  |
| Yarıyılı<br>(Semester)  | D + U + L<br>(Lc + T + L) | Kredisi<br>(Credits) | AKTS<br>(ECTS) | Dersin Dili<br>(Language)   | Dersin Türü<br>(Category) | Dersin İşleniş Yöntemi<br>(Instructional Methods) | Ön Koşulları<br>(Pre Requisites) |
| 5   | 3 + 1 + 0                 | 3                    | 5              | Türkçe<br>(Turkish)   | Zorunlu<br>(Core)         | Ders + Uygulama<br>(Lecture + Tutorial)           | MAKİ2510 veya (or)<br>MECH2510   |
| <b>Dersin Amacı</b><br><b>(Course Objectives)</b>                       |                           |                      |                | Mühendislik malzemelerine uygulanan imalat yöntemlerini öğrencilere tanıtmak, kullanılan donanımlara ait bilgi vermek, işlemler için gerekli kuvvet ve güç hesaplamalarının temellerini öğretmek.<br>To introduce the students manufacturing methods applied to engineering materials, to give them the information about the equipment used in these processes and to teach them the basics of force and power calculations required for these operations.   |                           |   |                                  |
| <b>Dersin İçeriği</b><br><b>(Course Content)</b>                        |                           |                      |                | İmalata giriş. Döküm yöntemleri. Kütleli (haddeme, dövme, ekstrüzyon vb.) ve sac metal şekillendirme (kesme, bükme, derin çekme vb.) yöntemleri. Mekanik şekil vermede mekanik ve metalürjik esaslar. Talaşlı imalat yöntemleri. Kaynakla birleştirme yöntemleri. Toz metalürjisi. İmalat makineleri. Mühendislikte etik kurallar. Üretim raporlama.<br>Introduction to manufacturing. Casting processes. Bulk (rolling, forging, extrusion etc.) and sheet (shearing, bending, deep drawing etc.) forming methods of metals. Mechanical and metallurgical fundamentals of metal forming processes. Machining processes. Welding techniques and powder metallurgy. Manufacturing machines. Ethics in engineering and manufacturing. Production reporting.   |                           |   |                                  |
| <b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b><br><b>(Course Learning Outcomes)</b>    |                           |                      |                | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler:<br>1. Metal ve alaşımlarına uygulanan kütleli ve sac şekillendirme yöntemlerini bilir [P1-1a],<br>2. Talaşlı imalat, döküm ve kaynakla birleştirme yöntemlerini bilir [P1-1a],<br>3. Plastik, seramik ve cam şekillendirme yöntemlerini bilir [P1-1a],<br>4. Metal şekillendirme yöntemleri için kuvvet ve güç gereksinimini belirler [P2-1b],<br>5. Geleneksel imalat yöntemleri için donanım seçer [P2-1b],<br>6. Üretim raporları yazma ve anlama hakkında bilgi sahibidir [P17-7d],<br>7. Makina mühendisliğinde mesleki etik sorumluluğu hakkında bilgi sahibidir [P22-9a].<br><i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i><br>Upon successful completion of the course, the students:<br>1. Know the bulk and sheet deformation processes applied to metals and alloys [P1-1a],<br>2. Know machining, casting and welding methods [P1-1a],<br>3. Know plastics, ceramics and glass processing [P1-1a],<br>4. Predict force and power requirements for metal forming processes [P2-1b],<br>5. Select equipment for the conventional manufacturing processes [P2-1b],<br>6. Know principles of writing and understanding of production reports [P17-7d],<br>7. Recognize professional and ethical responsibilities of mechanical engineers [P22-9a].<br><i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i> |                           |   |                                  |
| <b>Dersin ISCED Kategorisi</b><br><b>(ISCED Category of the course)</b> |                           |                      |                | 52 Mühendislik<br>(52 Engineering)  |                           |   |                                  |
| <b>Ders Kitabı</b><br><b>(Textbook)</b>                                 |                           |                      |                | <b>Principles of Modern Manufacturing</b> , M.P. Groover, 4th (SI) ed., John Wiley, 2011.   |                           |   |                                  |
| <b>Yardımcı Kaynaklar</b><br><b>(Other References)</b>                  |                           |                      |                | Tüm imalat yöntemlerini konu alan kitap ve kaynaklar.<br>(All other books and documents on manufacturing processes)   |                           |   |                                  |

## HAFTALIK KONULAR

| Hafta | Teorik Ders Konuları   | Laboratuvar / Uygulama Konuları             |
|-------|--|---|
| 1     | İmalata giriş, imalatın önemi ve sınıflandırma               | -   |
| 2     | Döküm esasları ve döküm yöntemleri                           | Döküm yöntemleri (video)                    |
| 3     | Metal şekillendirmenin esasları (mekanik ve metalürjik)      | Problem çözümü                              |
| 4     | Haddeleme  | Haddeleme yöntemleri (video)                |
| 5     | Dövme ve donanımı  | Problem çözümü                              |
| 6     | Ekstrüzyon ve çubuk çekme                                    | Problem çözümü                              |
| 7     | Toz metalürjisi ve üretim raporlama                          | Dövme/Ekstrüzyon/Çekme (Video)              |
| 8     | Sac şekillendirme yöntemleri                                 | Problem çözümü                              |
| 9     | Sac şekillendirilebilir kabiliyeti, sınır çekme diyagramları | Problem çözümü                              |
| 10    | Talaşlı imalat esasları ve yöntemleri                        | Tornalama/frezeleme diğer yöntemler (video) |
| 11    | Kaynakla birleştirme yöntemleri ve kaynak kabiliyeti         | Kaynak yöntemleri (video)                   |
| 12    | Mühendislikte ve İmalatta etik                               | Etik vaka çalışması                         |
| 13    | Plastik parça imalat yöntemleri                              | Plastik imalatı (video)                     |
| 14    | Seramik/Cam ve kompozit parça imalat yöntemleri              | Seramik/Cam imalatı (Video)                 |

## COURSE PLAN

| Week | Topics   | Laboratory / Tutorial Work             |
|------|--|--|
| 1    | Introduction to manufacturing, importance and classification         | -                                      |
| 2    | Casting fundamentals, casting processes                              | Casting processes (video)              |
| 3    | Principles of metal forming processes (mechanical and metallurgical) | Problem solving                        |
| 4    | Rolling  | Rolling (Video)                        |
| 5    | Forging and forging machines   | Problem solving                        |
| 6    | Extrusion and bar drawing  | Problem solving                        |
| 7    | Powder metallurgy and production reporting                           | Forging/Extrusion/Drawing (Video)      |
| 8    | Sheet metal working processes  | Problem solving                        |
| 9    | Formability and forming limit diagrams (FLD)s                        | Problem solving                        |
| 10   | Machining fundamentals and processes                                 | Turning/Milling other processes(video) |
| 11   | Welding methods and weldability                                      | Welding processes (Video)              |
| 12   | Engineering ethics in manufacturing                                  | Ethics case studies                    |
| 13   | Polymer processing   | Polymer processing (Video)             |
| 14   | Glass/Ceramics processing  | Glass/Ceramics processing (Video)      |

## DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

|  | Etkinlikler (Activities)     | Adet (Quantity)    | Katkı Oranı (Contribution) (%) |
|--|------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Yarıyıl İçi Çalışmaları<br>(Semester Activities) | Kısa Sınavlar (Quizzes)      | En az 14 (minimum) | 20                             |
|  | Dönem Projesi (Term Project) | -                  | -                              |
|  | Raporlar (Reports)           | -                  | -                              |
|  | Seminer (Seminars)           | -                  | -                              |
|  | Ödevler (Homework)           | En az 2 (minimum)  | 10                             |
|  | Çizimler (CAD Work)          | -                  | -                              |
|  | Sunum (Presentations)        | -                  | -                              |
|  | Ara sınavlar (Midterm Exams) | En az 2 (minimum)  | 30                             |
|  | Proje (Project)              | -                  | -                              |
| YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)                 |                              | 1                  | 40                             |
| 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<br>(COURSE ACTIVITIES)   | Sayı<br>(Quantity) | Süre (Saat)<br>(Time (h)) | İş Yüğü (saat)<br>(Work Load (h)) |
|--|--------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Ders Süresi<br>(Lectures)  | 14                 | 3                         | 42                                |
| Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil)<br>(Final Exam (Preparation included))                       | 1                  | 15                        | 15                                |
| Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil)<br>(Quizzes (Preparation included))                                | 14                 | 1                         | 14                                |
| Dönem Ödevi / Projesi<br>(Term Project)  | -                  | -                         | -                                 |
| Deney Raporları<br>(Experiment Reports)  | -                  | -                         | -                                 |
| Bitirme Tezi/Projesi<br>(Graduation Project)   | -                  | -                         | -                                 |
| Uygulama<br>(Tutorial)   | 14                 | 1                         | 14                                |
| Sınıf Dışı Çalışma Süresi<br>(Out class working time)  | 14                 | 1                         | 14                                |
| Ödevler<br>(Homework)  | 3                  | 3                         | 9                                 |
| Sunum<br>(Presentation)  | -                  | -                         | -                                 |
| Arasınavlara (Hazırlık Süresi Dahil)<br>(Midterm Exams (Preparation included))                           | 2                  | 10                        | 20                                |
| Proje<br>(Project)   | -                  | -                         | -                                 |
| Laboratuvar<br>(Laboratory Work)   | -                  | -                         | -                                 |
| <b>Toplam İş Yüğü (saat)<br/>(Total Work Load (h))</b>   |                    |                           | 128                               |
| <b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)<br/>(ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))</b> |                    |                           | 5                                 |

|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
| <b>Revizyon / Tarih<br/>(Revision / Date)</b> | <b>Koordinatör / Hazırlayan<br/>(Coordinator / Prepared by)</b> | <b>Onaylayan<br/>(Approved by)</b> |
| 01.03.2014                                    | Mehmet DEMİRKOL   | Mehmet Demirkol (03/07/2014)       |
| 05.01.2017                                    | Mehmet DEMİRKOL   | Mehmet DEMİRKOL                    |
| 26.12.2018                                    |   | M. Demirkol                        |
| 16.08.2019                                    | Mehmet DEMİRKOL   | M. Demirkol (20.08.2019)           |