

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

|                                                                          |                                         |                                    |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |                                                                 |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Dersin Kodu:</b> ELEC2207<br><b>(Course Code)</b>                     |                                         |                                    |                              | <b>Dersin Adı:</b> Elektrik Devreleri Laboratuvarı<br><b>(Course Name) :</b> (Electrical Circuits Laboratory)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |                                                                 |                                                |
| <b>Dersin Eski Kodu:</b> EE227<br><b>(Former Code)</b>                   |                                         |                                    |                              | <b>Dersin Eski Adı:</b> Elektrik Devreleri Laboratuvarı<br><b>(Former Name) :</b> (Electrical Circuits Laboratory)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                                 |                                                |
| <b>Dersi Veren Birim:</b><br><b>(Offered By)</b>                         |                                         |                                    |                              | Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü<br>(Electrical-Electronics Engineering Department)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                                 |                                                |
| <b>Yarıyılı</b><br><b>(Semester)</b>                                     | <b>D + U + L</b><br><b>(Lc + T + L)</b> | <b>Kredisi</b><br><b>(Credits)</b> | <b>AKTS</b><br><b>(ECTS)</b> | <b>Dersin Dili</b><br><b>(Language)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Dersin Türü</b><br><b>(Category)</b> | <b>Dersin İşleniş Yöntemi</b><br><b>(Instructional Methods)</b> | <b>Ön Koşulları</b><br><b>(Pre Requisites)</b> |
| 4                                                                        | 0 + 2 + 0                               | 1                                  | 2                            | İngilizce<br>(English)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Zorunlu<br>(Compulsory)                 | Lab. Deneyleri<br>(Lab. Experiments)                            | ELEC2205 Eş Koşul<br>(CoReq)                   |
| <b>Dersin Amacı</b><br><br><b>(Course Objectives)</b>                    |                                         |                                    |                              | Bu laboratuvar, öğrencileri elektrik laboratuvarı ölçümlerinin temel prosedürlerine alıştırmak için tasarlanmıştır. Deneyler, ideal devre elemanlarını, pasif (RC, RL, RLC) devreleri, devre analizi ve tasarım tekniklerini ele almak için devre teorisi ve analizinin temellerini göstermek için tasarlanmıştır.<br><br>This laboratory is intended to familiarize students with the fundamental procedures of electrical laboratory measurements. Experiments are designed to illustrate fundamentals of circuit theory and analysis, to deal with the ideal circuit elements, passive (RC, RL, RLC) circuits, circuit analysis and design techniques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |                                                                 |                                                |
| <b>Dersin İçeriği</b><br><br><b>(Course Content)</b>                     |                                         |                                    |                              | Laboratuvar gereçlerine giriş, iki uçlu pasif devre elemanları, osiloskop ve işaret üretici. Ohm Kanunu, Kirchhoff Kanunları, Thevenin/Norton ve üstdüşüm teoremleri gibi temel devre prensiplerinin ve teoremlerinin deneysel olarak doğrulanması. Birinci ve ikinci dereceden devrelerin cevapları. PSPICE'a giriş.<br><br>Introduction to laboratory equipment, oscilloscope and signal generator. Two-terminal passive elements. Experimental verification of the fundamental circuit principles and theorems such as Ohm's, Kirchhoff's laws and Thevenin's/Norton's, superposition theorems. Responses of first order circuits. Introduction to PSPICE/Multisim.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                                                 |                                                |
| <b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b><br><br><b>(Course Learning Outcomes)</b> |                                         |                                    |                              | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler:<br>1. Basit seri/paralel bağlantılı doğrusal elektrik devre elemanlarından oluşan DC/AC devreleri kurar ve sorunları giderir [5.3]<br>2. Multimetre ve osiloskop kullanarak gerilim, akım, direnç, güç vb. gibi elektriksel büyüklüklerin ölçümlerini yapar, kaydeder, tablolar ve yorumlar [5.3].<br>3. Devre yasaları ve teoremleri kavramını açıklar ve bunları laboratuvar ölçümlerine uygular [5.3].<br>4. Elektrik devrelerinin çözümünde Multisim/PSPICE gibi benzetim araçlarını kullanır [P10-5b]<br>5. Teknik raporlar yazar [5.3],<br>6. Takım içinde çalışır, devre kurma, sorun giderme, ölçme ve verilerin yorumlanmasında grup sorumluluğunu paylaşır [5.3].<br><i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i><br><br>Upon successful completion of the course, the students are able to:<br>1. Construct and troubleshoot DC/AC circuits, which are simple series/parallel combinations of linear electrical components [5.3]<br>2. Use multimeters and scopes to measure, record, tabulate and interpret measurements of electrical quantities such as voltage, current, resistance, power etc. [5.3]<br>3. Explain the concept of circuit laws and network theorems and apply them to laboratory measurements [5.3]<br>4. Employ a circuit simulator (such as Multisim/PSPICE) in solving electrical circuits [5.3]<br>5. Write well-organized technical reports [5.3]<br>6. Work in a team, share the group responsibilities of circuit construction, troubleshooting, measurement, and data interpretation [5.3].<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 (Textbook)</b>                                            |                                         |                                    |                              | J. W. Nilsson, and S. A. Riedel, Electrical Circuits, 9th Ed., Prentice Hall, 2005.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                                                 |                                                |
| <b>Yardımcı Kaynaklar</b><br><b>(Other References)</b>                   |                                         |                                    |                              | R. E. Thomas, and A. J. Rosa, Analysis and Design of Linear Circuits, 4th Ed., Wiley, 2003.<br>J. W. Nilsson, and S. A. Riedel, Introductory Circuits for Electrical and Computer Engineering, Prentice Hall, 2002.<br>L. P. Huelsman, Basic Circuit Theory, Prentice Hall, 1991.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                                                 |                                                |

**HAFTALIK KONULAR**

| Hafta | Teorik Ders Konuları                        | Laboratuvar / Uygulama Konuları |
|-------|---------------------------------------------|---------------------------------|
| 1     | Ders izlencesine genel bakış                | Laboratuvar                     |
| 2     | Proteus Yazılımına Giriş (yazılım kurulumu) | Laboratuvar                     |
| 3     | Laboratuvar cihazlarına giriş               | Laboratuvar                     |
| 4     | İki uçlu direnç elemanları                  | Laboratuvar                     |
| 5     | Ohm kanunu ve DC devrelerindeki güç         | Laboratuvar                     |
| 6     | Kirchhoff'un voltaj ve akım yasası          | Laboratuvar                     |
| 7     | Süperpozisyon                               | Laboratuvar                     |
| 8     | Telafi Deneyi                               | -                               |
| 9     | Thevenin ve Norton Teoremi                  | Laboratuvar                     |
| 10    | Osiloskop ve sinyal oluşturunca giriş       | Laboratuvar                     |
| 11    | Kondansatör ve RC devreleri                 | Laboratuvar                     |
| 12    | İndüktör ve RL devreleri                    | Laboratuvar                     |
| 13    | Telafi Deneyi                               | Laboratuvar                     |
| 14    | Deneylerin gözden geçirilmesi               | -                               |

**COURSE PLAN**

| Week | Lecture Topics                                           | Laboratory / Tutorial Work |
|------|----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1    | Overview of the course syllabus                          | Laboratory                 |
| 2    | Introduction to Proteus Software (software installation) | Laboratory                 |
| 3    | Introduction to laboratory instruments                   | Laboratory                 |
| 4    | Two-terminal resistive components                        | Laboratory                 |
| 5    | Ohm's law and power in DC circuits                       | Laboratory                 |
| 6    | Kirchhoff's voltage and current law                      | Laboratory                 |
| 7    | Superposition                                            | Laboratory                 |
| 8    | Make-up Experiment                                       | -                          |
| 9    | Thevenin's and Norton's Theorem                          | Laboratory                 |
| 10   | Introduction to oscilloscope and signal generator        | Laboratory                 |
| 11   | The capacitor and RC circuits                            | Laboratory                 |
| 12   | The inductor and RL circuits                             | Laboratory                 |
| 13   | Make-up Experiment                                       | Laboratory                 |
| 14   | Review of the experiments                                | -                          |

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ  
(COURSE ASSESSMENT)**

|                                                  | Etkinlikler (Activities)             | Adet (Quantity) | Katkı Oranı (Contribution) (%) |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| Yarıyıl İçi Çalışmaları<br>(Semester Activities) | Kısa Sınavlar (Quizzes)              |                 |                                |
|                                                  | Deney Raporları (Experiment Reports) | En az 8 (min.)  | 50                             |
|                                                  | Seminer (Seminars)                   |                 |                                |
|                                                  | Ödevler (Homework)                   |                 |                                |
|                                                  | Sunum (Presentations)                |                 |                                |
|                                                  | Ara sınavlar (Midterm Exams)         |                 |                                |
|                                                  | Dönem Projesi (Term Project)         |                 |                                |
|                                                  | Participation in Class Discussion    | -               | 10                             |
| YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)                 |                                      | 1               | 40                             |
| Toplam (Total)                                   |                                      |                 | 100                            |

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

| <b>MAKİNE/MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ PROGRAM ÇIKTILARI (MÜDEK 3.1)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>a. MÜHENDİSLER İÇİN TEMEL NİTELİKLER</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| <b>MÇ-1. Mühendislik Bilgisi:</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Katkı</b> |
| 1.1                                                                 | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda bilgi.                                                                                                                          |              |
| 1.2                                                                 | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konulardaki bilgilerin karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisi.                                               |              |
| <b>MÇ-2. Problem Analizi:</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| 2.1                                                                 | Karmaşık mühendislik problemlerini, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.                                                                                                         |              |
| 2.2                                                                 | Ele alınan karmaşık mühendislik problemleriyle ilgili <i>BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını</i> gözeterek tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.                                                                                             |              |
| <b>MÇ-3. Mühendislik Tasarımı:</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| 3.1                                                                 | Karmaşık mühendislik problemlerine yaratıcı çözümler tasarlama becerisi;                                                                                                                                                                             |              |
| 3.2                                                                 | Karmaşık sistemleri, süreçleri, cihazları veya ürünleri gerçekçi kısıtları ve koşulları gözeterek, mevcut ve gelecekteki gereksinimleri karşılayacak biçimde tasarlama becerisi.                                                                     |              |
| <b>b. MÜHENDİSLİK PROBLEMLERİNİ İNCELEME ARAÇ VE YÖNTEMLERİ</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| <b>MÇ-4. Teknik ve Araçların Kullanımı:</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| 4.1                                                                 | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dâhil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |              |
| <b>MÇ-5. Araştırma ve İnceleme:</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| 5.1                                                                 | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması yapma becerisi.                                                                                                                                                           |              |
| 5.2                                                                 | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama becerisi.                                                                                                                                                                       |              |
| 5.3                                                                 | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dâhil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.                                                                                  | ✓            |
| <b>c. MÜHENDİSLİK UYGULAMALARININ ETKİLERİ</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| <b>MÇ-6. Mühendislik Uygulamalarının Küresel Etkisi:</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| 6.1                                                                 | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında, topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirlik ve çevreye etkileri hakkında bilgi.                                                                          |              |
| 6.2                                                                 | Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.                                                                                                                                                                                   |              |
| <b>MÇ-7. Etik Davranış:</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| 7.1                                                                 | Mühendislik meslek ilkelerine uygun davranma, etik sorumluluk hakkında bilgi;                                                                                                                                                                        |              |
| 7.2                                                                 | Hiçbir konuda ayrımcılık yapmadan, tarafsız davranma ve çeşitliliği kapsayıcı olma konularında farkındalık.                                                                                                                                          |              |
| <b>d. BİREYSEL VE YÖNETİMSEL NİTELİKLER</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| <b>MÇ-8. Bireysel ve Takım Çalışması:</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| 8.1                                                                 | (i) Bireysel olarak ve (ii) disiplin içi takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.                                                                                                |              |
| 8.2                                                                 | Çok disiplinli takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.                                                                                                                          |              |
| <b>MÇ-9. Sözlü ve Yazılı İletişim:</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| 9.1                                                                 | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü etkin iletişim kurma becerisi.                                                                                                              |              |
| 9.2                                                                 | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda yazılı etkin iletişim kurma becerisi.                                                                                                             |              |
| <b>MÇ-10. Proje Yönetimi:</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| 10.1                                                                | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.                                                                                                                                                    |              |
| 10.2                                                                | Girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.                                                                                                                                                                                                   |              |
| <b>MÇ-11. Yaşam Boyu Öğrenme:</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| 11.1                                                                | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve geliştirmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilme kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.                                                          |              |
| <b>İşık Üniversitesi Ek Çıktı-12. Genel Kültür Birikimi:</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| 12.1                                                                | İlgili mühendislik dalına ait sorunların çözümünde yardımcı olabilecek genel kültür birikimi.                                                                                                                                                        |              |
| <b>MÇ: MÜDEK Çıktısı</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                      |              |

## CONTRIBUTION of the COURSE on PROGRAM OUTCOMES

| MECHANICAL / MECHATRONICS ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES (MÜDEK3.1) |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| a. BASIC QUALIFICATIONS FOR ENGINEERS                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| MOC-1. Engineering Knowledge:                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     | Contr. |
| 1.1                                                               | The knowledge of mathematics, science, basic engineering, computer calculations, and topics specific to the relevant engineering discipline.                                                                                                                        |        |
| 1.2                                                               | The ability to apply knowledge of mathematics, science, basic engineering, computer-aided design, and topics specific to the relevant engineering discipline to solve complex engineering problems.                                                                 |        |
| MOC-2. Problem Analysis:                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 2.1                                                               | The ability to identify, formulate, and analyze complex engineering problems using basic science, mathematics, and engineering knowledge.                                                                                                                           |        |
| 2.2                                                               | The ability to define, formulate, and analyze complex engineering problems with consideration for the UN Sustainable Development Goals.                                                                                                                             |        |
| MOC-3. Engineering Design:                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 3.1                                                               | The ability to design creative solutions for complex engineering problems.                                                                                                                                                                                          |        |
| 3.2                                                               | The ability to design complex systems, processes, devices, or products that meet current and future requirements, considering realistic constraints and conditions.                                                                                                 |        |
| b. TOOLS AND METHODS TO ANALYZE ENGINEERING PROBLEMS              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| MOC-4. Use of Techniques and Tools:                               |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 4.1                                                               | The ability to select and use appropriate techniques, resources, and modern engineering and information technology tools, including prediction and modeling, for the analysis and solution of complex engineering problems, while being aware of their limitations. |        |
| MOC-5. Research and Analysis:                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 5.1                                                               | The ability to conduct literature research for the examination of complex engineering problems.                                                                                                                                                                     |        |
| 5.2                                                               | The ability to design experiments for the investigation of complex engineering problems.                                                                                                                                                                            |        |
| 5.3                                                               | The ability to use research methods, including conducting experiments, collecting data, analyzing results, and interpreting findings, to investigate complex engineering problems.                                                                                  | ✓      |
| c. IMPACTS OF ENGINEERING APPLICATIONS                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| MOC-6. Global Impact of Engineering Applications:                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 6.1                                                               | The knowledge about the impact of engineering applications on society, health and safety, the economy, sustainability, and the environment within the framework of the <i>UN Sustainable Development Goals</i> .                                                    |        |
| 6.2                                                               | The awareness of the legal consequences of engineering solutions.                                                                                                                                                                                                   |        |
| MOC-7. Ethical Behavior:                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 7.1                                                               | Behaving in accordance with engineering professional principles, knowledge of ethical responsibilities.                                                                                                                                                             |        |
| 7.2                                                               | The awareness of acting impartially and inclusively in terms of diversity, without discrimination in any matter.                                                                                                                                                    |        |
| d. INDIVIDUAL AND MANAGERIAL QUALITIES                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| MOC-8. Individual and Team Work:                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 8.1                                                               | The ability to work effectively as a team member or leader, both (i) individually and (ii) within teams (face-to-face, remote, or hybrid).                                                                                                                          |        |
| 8.2                                                               | The ability to work effectively as a team member or leader in multidisciplinary teams (face-to-face, remote, or hybrid).                                                                                                                                            |        |
| MOC-9. Verbal and Written Communication:                          |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 9.1                                                               | The ability to communicate effectively on technical matters, considering the differences among the target audience (such as education, language, and profession, etc.).                                                                                             |        |
| 9.2                                                               | The ability to communicate effectively in writing on technical matters, considering the differences among the target audience (such as education, language, profession, etc.).                                                                                      |        |
| MOC-10. Project Management:                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 10.1                                                              | The knowledge of business applications such as project management and economic feasibility analysis.                                                                                                                                                                |        |
| 10.2                                                              | The awareness of entrepreneurship and innovation.                                                                                                                                                                                                                   |        |
| MOC-11. Life-long Learning:                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 11.1                                                              | Lifelong learning skills that encompass independent and continuous learning, the ability to adapt to new and emerging technologies, and critical thinking about technological change.                                                                               |        |
| Işık University Additional Outcome-12. General Knowledge:         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 12.1                                                              | General knowledge that can help solving problems related to the relevant field of engineering.                                                                                                                                                                      |        |
| MOC: MÜDEK OUTCOME                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |

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)                                                                        |                    |                           |                                   |
| Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil)<br>(Final Exam (Preparation included))               | 1                  | 10                        | 10                                |
| Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil)<br>(Quizzes (Preparation included))                        |                    |                           |                                   |
| Dönem Ödevi / Projesi<br>(Term Project)                                                          |                    |                           |                                   |
| Deney Raporları<br>(Experiment Reports)                                                          |                    |                           |                                   |
| Bitirme Tezi/Projesi<br>(Graduation Project)                                                     |                    |                           |                                   |
| Seminer<br>(Seminars)                                                                            |                    |                           |                                   |
| Sınıf Dışı Çalışma Süresi<br>(Out class working time)                                            |                    |                           |                                   |
| Ödevler<br>(Homework)                                                                            |                    |                           |                                   |
| Sunum<br>(Presentations)                                                                         |                    |                           |                                   |
| Ara sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil)<br>(Midterm Exams (Preparation included))                   |                    |                           |                                   |
| Proje<br>(Projects)                                                                              |                    |                           |                                   |
| Laboratuvar<br>(Laboratory Work)                                                                 | 14                 | 2                         | 28                                |
| Toplam İş Yüğü (saat)<br>(Total Work Load (h))                                                   |                    |                           | 38                                |
| Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)<br>(ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25)) |                    |                           | 2                                 |

|                                                                   |                                                         |                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Revizyon / Tarih<br>(Revision / Date)<br>10.05.2021<br>03.09.2025 | Koordinatör / Hazırlayan<br>(Coordinator / Prepared by) | Onaylayan<br>(Approved by)<br>Mehmet Demirkol<br>Mehmet Demirkol (03.09.2025) |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|