

| <b>Dersin Kodu:</b> COMP3402<br><b>Course Code:</b> COMP3402       |                              |                   |              | <b>Dersin Adı:</b> Mikroişlemciler<br><b>Course Name:</b> Microprocessors  |                         |  |                                    |
|--|------------------------------|-------------------|--------------|--|-------------------------|--|------------------------------------|
| Yarıyılı<br>Semester   | (T + U + L)<br>(Le + La + P) | Kredisi<br>Credit | AKTS<br>ECTS | Dersin Dili<br>Language  | Dersin Türü<br>Category | İşleniş Yöntemi<br>Instruction Methods | Önkoşulları<br>Prerequisite        |
| 6  | 2+2+0                        | 3                 | 6            | İngilizce<br>English   | Zorunlu<br>Compulsory   | Ders+Laboratuvar<br>Lecture+Laboratory | COMP3401<br>Eşkoşul<br>Corequisite |
| <b>Dersin İçeriği</b><br><b>Course Description</b>                 |                              |                   |              | Mikroişlemci ve mikrodenetleyici sistemleri, donanım ve yazılım arayüzü, dijital ve analog giriş/çıkış, zamanlayıcı/sayıcı, kesmeler, seri haberleşme ve bellek. Arduino kartları ve ATMEL mikroişlemciler üzerinde mikroişlemcilerin laboratuvar deneyleri ve uygulamaları.<br>Microprocessor and microcontroller systems, hardware and software interface, digital and analog input/output, timer/counter, interrupts, serial communication, and memory. Laboratory experiments and applications of microprocessors on Arduino boards and ATMEL microprocessors  |                         |  |                                    |
| <b>Dersin Amacı</b><br><b>Course Objective</b>                     |                              |                   |              | Bu dersin amacı öğrencilerin bir mikroişlemcinin çalışma prensiplerini incelerken, donanım-yazılım birlikte içeren deneylerle mikroişlemci ve diğer donanım içeren çözümler geliştirme yeteneğini kazandırmaktır.<br>To equip the students with the ability to develop solutions involving microprocessor and other hardware through experiments involving hardware-software while examining the working principles of a microprocessor.   |                         |  |                                    |
| <b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b><br><b>Course Learning Outcomes</b> |                              |                   |              | <b>Ç1.</b> Mikroişlemci üzerinde program yazar ve çalıştırmak için düşük seviyeli bir dil (örneğin assembly veya C) kullanır.<br><b>Ç2.</b> En az bir Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefini hedefleyen entegre donanım/yazılım projeleri tasarlar.<br><b>Ç3.</b> Sayısal giriş/çıkış, zamanlayıcı/sayıcı, kesmeler ve seri haberleşme gibi kavramları açıklar.<br><b>Ç4.</b> Mikrodenetleyici tabanlı devreler kurar ve cihazları ve sensörleri kontrol etmek için gerekli programları yazar.<br><b>Ç5.</b> Takım içinde çalışır.<br><b>Ç6.</b> Entegre donanım/yazılım projelerini uygular.<br><b>Ç7.</b> Entegre donanım/yazılım projelerinin doğrulanması için test tasarlar.<br><b>Ç8.</b> Entegre donanım/yazılım projelerinin doğrulanması için tasarlanan testleri uygular ve çalıştırır.<br><b>Ç9.</b> Entegre donanım/yazılım projelerini raporlar ve sunar.<br><b>CO1.</b> Use a low level language (e.g. assembly or C) to write and run programs on a microprocessor.<br><b>CO2.</b> Design integrated hardware/software projects targeting at least one UN Sustainable Development Goals.<br><b>CO3.</b> Explain concepts such as digital input/output, timer/counter, interrupts, and serial communication.<br><b>CO4.</b> Implement micro-controller based circuits and write required programs to control devices and sensors.<br><b>CO5.</b> Work in a team.<br><b>CO6.</b> Implement, integrated hardware/software projects<br><b>CO7.</b> Designs tests to verify integrated hardware/software projects. |                         |  |                                    |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Hazırlanma tarihi/ Prepared :</b><br>08.07.2015<br><b>Düzeltilme tarihi / Revised :</b><br>4.1.2026 | <b>Hazırlayan / Prepared by:</b><br>Prof.Dr. Ercan SOLAK<br><b>Düzenleyen/ Revised by:</b><br>Dr.Berke Özenç | <b>Onaylayan/Approved by:</b><br>Dr.Öğ.Ü. Emine EKİN |
|--|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  | CO8. Implements and runs designed tests to verify integrated hardware/software projects.<br>CO9. Report and present integrated hardware/software projects. |
| <b>Kaynaklar</b><br><i>Textbook</i>                        | Introduction to Embedded Systems Using ANSI C and the Arduino Development Environment  |
| <b>Yardımcı kaynak ve materyaller</b><br><i>References</i> | Arduino Website and Sparkfun Experiment Kit Guide  |
| <b>Dersi Veren Bölüm</b><br><i>Offered by</i>              | Bilgisayar Mühendisliği<br><i>Computer Engineering</i>   |
| <b>Dersin ISCED Kategorisi</b><br><i>ISCED Category</i>    | 48 Bilgisayar, 52 Mühendislik<br><i>48 Computer, 52 Engineering</i>  |

HAFTALIK KONULAR  
COURSE PLAN

| Hafta<br>Week | DERSİN TEORİK / Laboratuvar KONU BAŞLIKLARI<br>TOPICS  |   |
|---------------|--|---|
| 1             | Mikroişlemci ve mikrokontrolcülerin tanıtımı<br>Introduction of microprocessors and microcontrollers | Deney setinin dağıtımı ve tanıtımı<br>Distribution and presentation of the experimental set               |
| 2             | Yazılım Donanım Arabirimi<br>Software Hardware Interface   | Deney 1: led yakıp söndürme<br>Experiment 1: led flashing   |
| 3             | Yazılım Donanım Arabirimi- C Dili<br>Software Hardware Interface - C Language                        | Deney 2 : potansiyometre okuma ve kullanma<br>Experiment 2: potentiometer reading and using               |
| 4             | C Dili<br>C Language   | Deney 3-4 : RGB yakıp ndürme, Push Buttonlar<br>Experiment 3-4 : RGB flashing, Push Buttons               |
| 5             | Mikrocontroller (General Açidan)<br>Microcontroller (General Perspective)                            | Deney 5-6: Photo Resistor and Temperature Sensor<br>Experiment 5-6: Photo Resistor and Temperature Sensor |
| 6             | Girdi çıktı<br>Input output  | Deney 7-8: Servo Motor ve Flex Sensor<br>Experiment 7-8: Servo Motor and Flex Sensor                      |
| 7             | Zamanlayıcı ve Sayıcı<br>Timer and Counter   | Deney 8-9: Soft Potansiyometre, Piezo buzzer<br>Experiment 8-9: Soft Potentiometer, Piezo buzzer          |
| 8             | Arasnav<br>Midterm   | Robot kitleri ve proje 1 tanıtımı<br>Robot kits and project 1 introduction                                |
| 9             | Kesme isteği / Interrupt request   | Deney-10: Motor/<br>Experiment-10: Engine   |
| 10            | Haberleşme (Protokoller)<br>Communication (Protocols)  | Deney 11: Röle ve Kaydırıcı tutmaç<br>Experiment 11: Relay and Slider handle                              |
| 11            | EEPROM<br>EEPROM   | Deney 12: LCD Deney 13: basit oyun<br>Experiment 12: LCD Experiment 13: simple game                       |
| 12            | Assembly<br>Assembly   | Proje 1 demoları, Proje 2 önerileri<br>Project 1 demonstrations Project 2 proposals                       |
| 13            | Project ilerlemesi / Project progress  | Project 2 ilerlemesi/ Project 2 progress  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Hazırlanma tarihi/ Prepared :</b><br>08.07.2015<br><b>Düzeltilme tarihi / Revised :</b><br>4.1.2026 | <b>Hazırlayan / Prepared by:</b><br>Prof.Dr. Ercan SOLAK<br><b>Düzenleyen/ Revised by:</b><br>Dr.Berke Özenc | <b>Onaylayan/Approved by:</b><br>Dr.Öğ.Ü. Emine EKİN |
|--|--|--|

14 Proje sunumları/ Project presentations Project 2 sunumları / Project 2 presentations

DERS DEĞERLENDİRMESİ VE AKTS İŞ YÜKÜ ÇİZELGESİ  
COURSE ASSESSMENT AND ECTS WORKLOAD

| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALAR<br>SEMESTER ACTIVITIES   | Sayı<br>Count | Değerlendirmeye<br>Katkısı (%)<br>Contribution | AKTS İŞ YÜKÜ<br>ECTS Work load  |                      |
|---|---------------|--|---|----------------------|
|   |               |  | Süre(Saat)<br>(Hazırlık süresi dahil)<br>Time(hour)<br>(including prep. time) | İş Yüğü<br>Work load |
| Derse Katılım<br>Attendance   | 14            | 0  | 2   | 28                   |
| Yarıyıl Sonu Sınavı<br>Final Exam   | 1             | %20  | 20  | 20                   |
| Kısa Sınavlar<br>Quizzes  | 4             | %5   | 2   | 8                    |
| Dönem Ödevi / Projesi<br>Term Project   |               |  |   |                      |
| Raporlar<br>Reports   |               |  |   |                      |
| Ödevler<br>Assignments  | 4             | %5   | 2   | 8                    |
| Sunum<br>Presentation   |               |  |   |                      |
| Arasınavlar<br>Midterms   | 1             | %20  | 12  | 12                   |
| Proje<br>Project  | 2             | %25  | 16  | 32                   |
| Laboratuvar<br>Laboratory   | 14            | %25  | 3   | 42                   |
| Uygulama<br>Recitation  |               |  |   |                      |
| Diğer(Sınıf dışı çalışma)<br>Other(Self study)  |               |  |   |                      |
| <b>YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARIN BAŞARI<br/>NOTUNA KATKISI<br/>CONTRIBUTION OF SEMESTER LONG<br/>STUDIES</b> |               | 80   | <b>Toplam İş Yüğü<br/>Total work load</b>                                     | 150                  |
| <b>YARIYIL SONU SINAVININ BAŞARI<br/>NOTUNA KATKISI<br/>CONTRIBUTION OF END OF SEMESTER<br/>STUDIES</b> |               | 20   | <b>Toplam İş Yüğü / 25<br/>Total work load / 25</b>                           | 6                    |
| <b>Toplam<br/>Total</b>   |               | 100  | <b>Dersin AKTS Kredisi<br/>ECTS credit:</b>                                   | 6                    |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Hazırlanma tarihi/ Prepared :</b><br>08.07.2015<br><b>Düzeltilme tarihi / Revised :</b><br>4.1.2026 | <b>Hazırlayan / Prepared by:</b><br>Prof.Dr. Ercan SOLAK<br><b>Düzenleyen/ Revised by:</b><br>Dr.Berke Özenc | <b>Onaylayan/Approved by:</b><br>Dr.Öğ.Ü. Emine EKİN |
|--|--|--|