

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı                          | Kodu  | Yarıyıl   | T+U+L<br>(saat/hafta) | Türü (Z / S) | Yerel Kredi | AKTS |
|-------------------------------------|---|-----------|-----------------------|--------------|-------------|------|
| Gömülü Sistem Tasarımı Projesi      | MTE 392   | Güz-Bahar | 03+00+02              | Seçmeli      | 4           | 6    |
| Akademik Birim:                     | Mekatronik Mühendisliği Bölümü  |           |                       |              |             |      |
| Öğretim Türü:                       | Örgün Eğitim  |           |                       |              |             |      |
| Ön Koşullar                         | -   |           |                       |              |             |      |
| Öğretim Dili:                       | İngilizce   |           |                       |              |             |      |
| Dersin Düzeyi:                      | Lisans  |           |                       |              |             |      |
| Dersin Koordinatörü:                | --  |           |                       |              |             |      |
| Dersin Amacı:                       | Bu kurs, gömülü sistem mühendisliğinin hem teorisi hem de uygulamasında endüstri ile ilgili, uygulamalı laboratuvar temelli öğretimi bir araya getiren mükemmel bir eğitim sağlayarak öğrencilerimizi endüstride ve devlette üretken kariyerlere hazırlamak için tasarlanmıştır. Öğrenciler, dijital sensörlerde yaygın olarak kullanılan seri bağlantı protokollerini öğrenecek ve uygulayacaktır.   |           |                       |              |             |      |
| Dersin İçeriği:                     | Derse Giriş: Gömülü Sistemler. Gömülü yazılım geliştirme ortamının tanıtımı (Keil C derleyicisi ve donanım simülatörü). Gömülü Mikroişlemciler. Donanım Temelleri & Bilgisayar Mimarisi Tekrarı. (Gömülü sistemler terminolojisi, kapılar, saatler, zamanlama diyagramları, hafıza, mikroişlemci saati, vs.). C Programlama. AtMega mikroişlemcinin girdi/çıkış pinlerini okuyup yazmak üzerine çalışma. Gerçek zaman şartlarını sağlamak, donanımsal gecikmeler ve kesilmeler. Kesilmeler ve Zamanlayıcılar. Gömülü işletim sistemi yazımı. Çok durumlu sistem geliştirme. RS232 seri iletişim. RS232, SPI, I2C, CAN ve kablosuz haberleşme. |           |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):      | <ul style="list-style-type: none"><li>1- Elektrikli ve elektronik aletler için gömülü uygulamalar geliştirebilmek</li><li>2- Otomasyon sistemleri için gömülü çözümler geliştirebilmek</li><li>3- İstenilen gömülü bir sistem için C programlama dilini kullanarak etkin gömülü kod yazabilmek</li><li>4- Gerçek zamanlı girdi/çıkış gerektiren gömülü sistemleri tasarlayıp geliştirebilmek</li><li>5- AtMega platformunu programlayarak gömülü sistemler geliştirebilmek</li><li>6- Gömülü bir uygulamanın gerekliliklerini belirleyebilmek ve onu istenilen platformda tasarlayıp geliştirebilmek</li></ul>                                |           |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri | Yüz yüze eğitim ve uygulamalı modelleme   |           |                       |              |             |      |

## HAFTALIK PROGRAM

| Hafta | Konular  | Ön Hazırlık |
|-------|--|-------------|
| 1     | Derse Giriş: Gömülü Sistemler. Gömülü yazılım geliştirme ortamlarının tanıtımı (Derleyici ve donanım simülatörü)   |             |
| 2     | Gömülü Mikroişlemci mimarileri. ATmega328 mikroişlemcileri için örnek uygulamalar  |             |
| 3     | Donanım Temelleri & Bilgisayar Mimarisi Tekrarı. (Gömülü sistemler terminolojisi, kapılar, saatler, zamanlama diyagramları, hafıza, mikroişlemci saati, vs.) |             |
| 4     | Dijital girdi ve çıkış   |             |
| 5     | Analog giriş/çıkış işlemleri   |             |
| 6     | Gerçek zaman şartlarını sağlamak, donanımsal gecikmeler ve kesilmeler  |             |
| 7     | Zamanlayıcılar ve Kesilme servis fonksiyonları   |             |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 8  | Aktüatör kontrolü                              |  |
| 9  | RS232, SPI, I2C, CAN ve kablosuz haberleşme I  |  |
| 10 | RS232, SPI, I2C, CAN ve kablosuz haberleşme II |  |
| 11 | Sensörler ve aktüatörler I                     |  |
| 12 | Sensörler ve aktüatörler II                    |  |
| 13 | Gerçek zamanlı işletim sistemleri              |  |
| 14 | Proje sunumları                                |  |

Kadir Has Üniversitesi'nde bir dönem 14 haftadır, 15. ve 16. hafta sınav haftalarıdır.

## ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Embedded C, Michael J. Pont, Addison Wesley 2005.

## DİĞER KAYNAKLAR

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| Yarıyıl İçi Çalışmaları | Sayı      | Katkı Payı (%) |
|-------------------------|-----------|----------------|
| Katılım                 | 14        | -              |
| Laboratuvar             | 12        | 15             |
| Proje                   | 3         | 45             |
| Final Sınavı            | 1         | 40             |
| <b>Total:</b>           | <b>30</b> | <b>100</b>     |

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

| Etkinlikler                   | Sayısı | Süresi (saat) | Toplam İş Yüğü (saat) |
|-------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Ders Saati                    | 14     | 2             | 28                    |
| Laboratuvar                   | 13     | 2             | 26                    |
| Proje                         | 3      | 16            | 48                    |
| Final Sınavı                  | 1      | 48            | 48                    |
| <b>Toplam İş Yüğü (saat):</b> |        |               | <b>150</b>            |

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

## PROGRAM YETERLİLİKLERİ (PY) ve ÖĞRENME ÇIKTILARI (ÖÇ) İLİŞKİSİ

| #   | PY1 | PY2 | PY3 | PY4 | PY5 | PY6 | PY7 | PY8 | PY9 | PY10 | PY11 | PY12 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| OC1 | 3   | 3   |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC2 | 3   | 3   |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC3 |     |     | 2   | 2   |     |     |     |     |     |      |      | 2    |
| OC4 |     | 1   | 1   | 1   |     |     |     |     |     | 1    |      |      |
| OC5 |     |     | 2   | 2   |     |     |     |     |     | 2    |      |      |
| OC6 |     |     | 2   | 2   |     | 2   | 2   |     | 2   | 2    |      |      |

**Katkı Düzeyi:** 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek