



| Ders Adı                | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| Gömülü Sistemlere Giriş | BM326                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6       | 3 + 0    | 5,0  | Seçmeli |
| Birim Bölüm             | Bilgisayar Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |          |      |         |
| Amaç                    | Bu derste, gömülü sistemler hakkında bilgiler verilmekte ve gömülü sistem alanında kullanılan kartlar ele alınmaktadır. Laboratuvar ortamında gömülü sistem kartlarının çalışma yapısının anlatılması ve programlama yeteneğinin kazandırılması hedeflenmektedir. Bu şekilde öğrencilerin, hem teorik hem de pratik bilgiler kazanması hedeflenmektedir. |         |          |      |         |
| Ders İçeriği            | Gömülü Sistem Kavramları, GPIO, Kesme, Zamanlayıcı, ADC, DAC, PWM, Seri Haberleşme Birimleri, Arduino Kodları ve Örnek Uygulamaları, Motor Kontrolü, Sensör Uygulamaları                                                                                                                                                                                 |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları         | Mert Kahyaoğlu, Fırat Dede, Arduino'yu 25 Proje ile Keşfet, Pusula Yayıncılık, 2016, Fahrettin Erdoğru, Yeni Başlayanlar için Arduino, Pusula Yayıncılık, 2015, Ders Sunumları                                                                                                                                                                           |         |          |      |         |

| Hafta | Konu                                           |
|-------|------------------------------------------------|
| 1     | Gömülü Sistemlere Genel Bakış                  |
| 2     | Gömülü Sistemlerin Temel Yapısı                |
| 3     | Gömülü Sistemlerin Donanım Yapıları            |
| 4     | Arduino Kartları ve Atmel İşlemciler           |
| 5     | Arduino Programlama                            |
| 6     | Arduino Programlama ve Arduino IDE             |
| 7     | Veri Giriş-Çıkış Elemanları                    |
| 8     | Dijital Portların Kullanımı                    |
| 9     | Kesme ve Zamanlayıcı Birimleri ve Uygulamaları |
| 10    | ADC, DAC ve PWM Birimleri ve Uygulamaları      |
| 11    | I2C, SPI, UART Seri Haberleşme Birimleri       |
| 12    | One Wire, IR, Bluetooth Haberleşme Birimleri   |
| 13    | Motor Kontrol Uygulamaları                     |
| 14    | Sensör Uygulamaları                            |

| Ders İş Yüğü                                                                                                                   | Çalışma Türü / Öğretim Metotları | Süresi (Saat) | Sayısı |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------|--------|
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması | Grup Çalışması                   | 1             | 14     |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme                                          | Tartışmalı Ders                  | 1             | 14     |
| Gözlem/durumları işleme, Bilişim, yönetsel beceriler, takım çalışması                                                          | Laboratuvar                      | 1             | 14     |
| Dinleme ve anlamlandırma                                                                                                       | Ders                             | 2             | 14     |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim                                                                          | Sınıf Dışı Çalışma               | 2             | 14     |
| Ara Sınav 1                                                                                                                    |                                  | 8             | 1      |
| Ödev 1                                                                                                                         |                                  | 6             | 1      |
| Kısa Sınav 1                                                                                                                   |                                  | 3             | 2      |
| Final                                                                                                                          |                                  | 10            | 1      |
| Ders İş Yüğü:                                                                                                                  |                                  | 128           |        |
| AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):                                                                                                    |                                  | 5,02          |        |

| Program Çıktıları |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                 | Matematik, fen bilimleri, hesaplama ve bilgisayar mühendisliği konularında kuramsal/uygulamalı bilgilere ve yeterli altyapıya sahiptir.                                                                                                                   |
| 2                 | Bilişim problemlerini fark etme, tanımlama, formüle etme ve çözme bilgi ve becerisine sahiptir.                                                                                                                                                           |
| 3                 | Gereksinimleri belirlemeye yönelik olarak bir sistemi, sistem parçasını ya da süreci analiz eder, alternatifleri mühendislik yöntemlerini kullanarak kıyaslar, en uygun çözümü tasarlar.                                                                  |
| 4                 | Tasarımın gerçekleştirilmesi sürecinde, uygun teknikleri, mühendislik ve bilişim araçlarını seçer ve kullanır; tüm kaynakların verimli kullanımını, süreçlerin etkin planlanmasını, takibini ve uygulanmasını sağlayarak proje yönetimini gerçekleştirir. |
| 5                 | Disiplin içi ve disiplinler arası projelerde bireysel, takım üyesi veya takım lideri olarak etkin ve sonuç odaklı çalışır. Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi hakkında bilgi sahibidir.                                                 |
| 6                 | Bir konuya yönelik olarak kaynak araştırmalarını yapar, verimli bir şekilde değerlendirir ve kullanır.                                                                                                                                                    |
| 7                 | Yaşam boyu öğrenmenin ve kişisel gelişimin sürekli farkındalığı ile bilişim teknolojilerindeki güncel gelişmeleri izler. Yenilikleri takip eder, girişimcidir.                                                                                            |
| 8                 | Sözlü ve yazılı iletişim kurar, İngilizce ve Türkçe kullanarak bilişim alanındaki bilgileri izler, yorumlar ve teknik doküman hazırlar.                                                                                                                   |
| 9                 | Bilişim uygulamalarının kurumsal, toplumsal ve çevresel sonuçlarını göz önünde tutar, sorumluluğunun bilincindedir. Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi sahibidir.                                                                                     |
| 10                | Mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahiptir, bilişim hukuku temel prensiplerini anlar, değerlendirir ve mesleki çalışmalarına uygular.                                                                                                                  |

**Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)**

| Ders Öğrenme Çıktısı                                              | PÇ 1 | PÇ 2 | PÇ 3 | PÇ 4 | PÇ 5 | PÇ 6 | PÇ 7 | PÇ 8 | PÇ 9 | PÇ 10 |
|-------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Laboratuar uygulamaları ile takım çalışması yapabilme             | 3    | -    | -    | 3    | -    | -    | -    | 3    | 2    | -     |
| Elektronik devre kurulumunu öğrenebilme becerisi                  | 4    | -    | 3    | -    | -    | -    | -    | 2    | -    | -     |
| Gömülü sistem bileşenlerini programlayabilme becerisi             | 3    | -    | 3    | 3    | -    | -    | -    | -    | -    | -     |
| Gömülü sistemlerin temel yapılarını öğrenebilme becerisi          | 3    | -    | -    | -    | -    | 3    | -    | -    | -    | -     |
| Gömülü sistem teknolojilerinin gelişimini takip edebilme becerisi | -    | 4    | -    | 3    | -    | -    | -    | -    | -    | -     |
| Ortalama Değer                                                    | 2,6  | 0,8  | 1,2  | 1,8  | -    | 0,6  | -    | 1    | 0,4  | -     |

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/228778>