

Elektronik ve Otomasyon Bölümü / Elektronik ve Otomasyon Bölümü / BİYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİSİ						
Ders Kodu	Ders Adı	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi	AKTS
BMD201	MİKRODENETLEYİCİLER	3,00	1,00	0,00	4,00	4,00
Ders Detayı						
Dersin Dili	: Türkçe					
Dersin Seviyesi	: Önlisans					
Dersin Tipi	: Zorunlu					
Ön Koşullar	: Yok					
Dersin Amacı	: Mikroişlemci ve mikrodenetleyicilerin tarihi gelişim sürecini öğretmek. Mikrodenetleyici donanım birimlerinin görev ve çalışmasını kavratmak. Mikrodenetleyiciyi kontrol etmek için uygun programı yazmak. Mikrodenetleyici ile buton, led, 7 segment display, matris display, karakter LCD, tuş takımı, ADC ve seri haberleşme uygulamaları yapmak.					
Dersin İçeriği	: Mikroişlemcili sistemler ile mikrodenetleyici sistemler arasındaki farklar, mikrodenetleyici sistemleri, programlayıcı kartları, programı makine diline çevirme, derlenmiş programı mikrodenetleyiciye yükleme, algoritmalar, akış diyagramları, mikrodenetleyici hafıza haritası, mikrodenetleyici komutları, mikrodenetleyici editör programı, mikrodenetleyici programının temel blokları, temel giriş-çıkış programları, mikrodenetleyici programını derleme, derlenmiş programı adım adım çalıştırma, mikrodenetleyici ile buton ve led uygulamaları, mikrodenetleyici ile 7 segment gösterge devre uygulamaları, mikrodenetleyici ile tuş takımı uygulamaları, mikrodenetleyici ile lcd uygulamaları.					
Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar	: Çiçek, S. (2021). CCS C ile PIC Programlama. Altaş Yayıncılık. Akademi B. (2014). Herkes için PIC Programlama. Pusula Yayıncılık.					
Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri	: Anlatım, soru-cevap, grup çalışması, beceri geliştirme çalışması					
Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar	: Haftalık Ders Notlarına Linkten Ulaşabilirsiniz: https://disk.yandex.com/d/Slqhp8EKEiiAMQ					
Dersi Veren Öğretim Elemanları	: Öğr. Gör. Rıdvan Canbaz					
Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları	:					
Dersin Verilişi	: Ders Bilgisayar Laboratuvarında Mikrodenetleyici Eğitim Setleri Eşliğinde işlenmektedir.					
En Son Güncelleme Tarihi	: 29.08.2025 23:58:42					
Dosya İndirilme Tarihi	: 10.09.2025					

Ders Öğrenme Çıktıları
Bu dersi tamamladığında öğrenci :
1 Mikrodenetleyicilerin genel yapısı, donanım birimleri, kullanım yerleri ve Mkroişlemciler ile arasındaki farkları bilir.
2 Mikrodenetleyici programlamak için gerekli C programlama dili komut yapısını bilir.
3 Derleyici program kullanmayı bilir. C programla dilinde yazılan programı derleyici program vasıtası ile makine diline çevirir ve mikrodenetleyiciye programı yükleyebilir.
4 Mikrodenetleyicide temel düzeydeki giriş çıkış komutlarını kullanarak buton ve led uygulamaları (Buton kullanımı, led kullanımı, 7 segment display kullanımı, matris display kullanımı, tuş takımı kullanımı) yapabilir.
5 Mikrodenetleyicide ileri düzey devre tasarımları (LCD ekran kullanımı, ADC kullanımı, Seri haberleşme kullanımı) yapabilir.

Ön Koşullar						
Ders Kodu	Ders Adı	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi	AKTS

Haftalık Konular ve Hazırlıklar						
	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları	Dersin Öğrenme Çıktıları
1.Hafta	*Mikroişlemci ve mikrodenetleyicilerin temel yapılarının incelenmesi	*Mikroişlemci ve mikrodenetleyici farklarını karşılaştırarak temel tanımları uygulamalı biçimde açıklamak	*Mikrodenetleyici donanım bileşenlerinin tanıtımı ve örnek devre üzerinden gösterilmesi	*Ders kitabı: Serdar Çiçek – CCS C ile PIC Programlama, s. 11–22 Öğrenme Çıktısı: Ö.Ç.1	*Anlatma, soru–cevap, problem çözme, gösterim	Ö.Ç.1 Ö.Ç.1 Ö.Ç.1 Ö.Ç.1
2.Hafta	*PIC mikrodenetleyicilerin donanım yapısının, portlarının ve osilatörlerinin incelenmes	*Mikrodenetleyici donanım yapısını inceleyerek portların giriş/çıkış olarak kullanılmasını uygulamak	*PIC16F877 mikrodenetleyici üzerinde port tanımlamaları ve giriş/çıkış işlemlerinin gösterilmesi	*Ders kitabı: Serdar Çiçek – CCS C ile PIC Programlama, s. 43–77 Öğrenme Çıktısı: Ö.Ç.1	*Anlatma, soru–cevap, problem çözme, gösterim	Ö.Ç.1 Ö.Ç.1 Ö.Ç.1 Ö.Ç.1
3.Hafta	*Port giriş/çıkış komutlarının, değişkenlerin ve veri tiplerinin incelenmesi	*Değişken tanımlamaları ve veri tiplerini kullanarak giriş/çıkış işlemlerini uygulamalı olarak göstermek	*Port giriş/çıkış işlemleri için CCS C programında uygulama örneklerinin yapılması	*Ders kitabı: Serdar Çiçek – CCS C ile PIC Programlama, s. 105–115 Öğrenme Çıktısı: Ö.Ç.2	*Anlatma, soru–cevap, problem çözme, gösterim	Ö.Ç.2 Ö.Ç.2 Ö.Ç.2 Ö.Ç.2
4.Hafta	*main() fonksiyonu, while döngüsü ve delay fonksiyonlarının incelenmesi	*CCS C ortamında while döngüsü ve delay fonksiyonlarını kullanarak basit zamanlama uygulamaları yapmak	*main() ve while döngüsü kullanılarak basit uygulama örneklerinin geliştirilmesi	*Ders kitabı: Serdar Çiçek – CCS C ile PIC Programlama, s. 124–142 Öğrenme Çıktısı: Ö.Ç.2	*Anlatma, soru–cevap, problem çözme, gösterim	Ö.Ç.2 Ö.Ç.2 Ö.Ç.2 Ö.Ç.2

	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları	Dersin Öğrenme Çıktıları
5.Hafta	*CCS C dilinde aritmetik, mantıksal ve ilişkisel operatörlerin incelenmesi	*Mantıksal ve aritmetik operatörleri kullanarak karar verme ve hesaplama uygulamaları yapmak	*Operatörlerin kullanımına yönelik uygulama örneklerinin geliştirilmesi	*Ders kitabı: Serdar Çiçek – CCS C ile PIC Programlama, s. 55–58 Öğrenme Çıktısı: Ö.Ç.2	*Anlatma, soru–cevap, problem çözme, gösterim	Ö.Ç.2 Ö.Ç.2 Ö.Ç.2 Ö.Ç.2 Ö.Ç.2
6.Hafta	*CCS C dilinde karar yapıları ve döngülerin (if, while, for, do-while) incelenmesi	*If, for ve while yapılarıyla program akışını kontrol eden uygulamalar geliştirmek	*Karar yapıları ve döngüler kullanılarak basit uygulama örneklerinin yapılması	*Ders kitabı: Serdar Çiçek – CCS C ile PIC Programlama, s. 124–130 Öğrenme Çıktısı: Ö.Ç.2	*Anlatma, soru–cevap, problem çözme, gösterim	Ö.Ç.2 Ö.Ç.2 Ö.Ç.2 Ö.Ç.2 Ö.Ç.2
7.Hafta	*CCS C dilinde goto, break ve continue komutlarının incelenmesi	*Program akışını değiştirmek için goto, break ve continue komutlarını kullanarak uygulamalar yapmak	*Goto, break ve continue komutlarının program akışına etkilerinin uygulamalarla gösterilmesi	*Ders kitabı: Serdar Çiçek – CCS C ile PIC Programlama, s. 127–135 Öğrenme Çıktısı: Ö.Ç.2 Ö.Ç.1	*Anlatma, soru–cevap, problem çözme, gösterim	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.1 Ö.Ç.2
8.Hafta	*Ara Sınav			*Ders kitabında 1.–7. haftalara ait sayfaların tekrarı Öğrenme Çıktıları: Ö.Ç.1, Ö.Ç.2		Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.1 Ö.Ç.2
9.Hafta	*LCD ekranın mikrodenetleyici ile kullanımının incelenmesi	*Mikrodenetleyici ile LCD ekran üzerinde karakter ve mesaj gösterim uygulamaları yapmak	*LCD bağlantılarının yapılması ve lcd_init, lcd_putc, lcd_gotoxy fonksiyonlarının uygulanması	*Ders kitabı: Serdar Çiçek – CCS C ile PIC Programlama, s. 247–275 Öğrenme Çıktısı: Ö.Ç.3	*Anlatma, soru–cevap, problem çözme, gösterim, uygulama	Ö.Ç.3 Ö.Ç.3 Ö.Ç.3 Ö.Ç.3 Ö.Ç.3
10.Hafta	*Mikrodenetleyicilerde kesme kavramının ve kesme yapısının incelenmesi (RB0 kesmesi örneğiyle)	*Mikrodenetleyicilerde kesmelerin devre kontrolünde kullanımını göstermek (örnek olarak RB0 kesmesiyle uygulama yapmak)	*Kesme mekanizmasının çalışma prensiplerinin gösterilmesi ve RB0 kesmesi ile temel uygulamaların yapılması	*Ders kitabı: Serdar Çiçek – CCS C ile PIC Programlama, s. 173–184 Öğrenme Çıktısı: Ö.Ç.3	*Anlatma, soru–cevap, problem çözme, gösterim, uygulama	Ö.Ç.3 Ö.Ç.3 Ö.Ç.3 Ö.Ç.3 Ö.Ç.3
11.Hafta	*Mikrodenetleyicilerde port değişim kesmelerinin incelenmesi (RB4–RB7 kesmeleri örneğiyle)	*Port değişim kesmelerini kullanarak mikrodenetleyiciye bağlı girişlerin kontrolünü sağlamak	*RB4–RB7 port değişim kesmelerinin tetiklenmesi ve örnek devre üzerinde uygulamaların yapılması	*Ders kitabı: Serdar Çiçek – CCS C ile PIC Programlama, s. 174–200 Öğrenme Çıktısı: Ö.Ç.3	*Anlatma, soru–cevap, problem çözme, gösterim, uygulama	Ö.Ç.3 Ö.Ç.3 Ö.Ç.3 Ö.Ç.3 Ö.Ç.3
12.Hafta	*Mikrodenetleyicilerde zamanlayıcı kesmelerinin incelenmesi (Timer1 ve Timer2 örneğiyle)	*Zamanlayıcı kesmelerini kullanarak süre ölçümü ve periyodik işlem uygulamaları geliştirmek	*Timer1 ve Timer2 kesmelerinin ayarlanması ve örnek uygulamaların yapılması	*Ders kitabı: Serdar Çiçek – CCS C ile PIC Programlama, s. 197–213 Öğrenme Çıktısı: Ö.Ç.3	*Anlatma, soru–cevap, problem çözme, gösterim, uygulama	Ö.Ç.3 Ö.Ç.3 Ö.Ç.3 Ö.Ç.3 Ö.Ç.3
13.Hafta	*Mikrodenetleyicilerde Capture/Compare/PWM (CCP) modülünün incelenmesi	*PWM kullanarak motor kontrolü ve frekans ölçüm uygulamaları yapmak	*CCP modülünün ayarlanması ve PWM sinyali üretimi ile ilgili uygulamaların yapılması	*Ders kitabı: Serdar Çiçek – CCS C ile PIC Programlama, s. 217–237 Öğrenme Çıktısı: Ö.Ç.4	*Anlatma, soru–cevap, problem çözme, gösterim, uygulama	Ö.Ç.4 Ö.Ç.4 Ö.Ç.4 Ö.Ç.4 Ö.Ç.4
14.Hafta	*Mikrodenetleyicilerde Analog-Dijital Çevirici (ADC) modülünün incelenmesi	*ADC kullanarak farklı sensörlerden veri toplama ve sayısal işleme uygulamaları yapmak	*ADC modülünün ayarlanması ve analog girişlerden veri okunmasıyla ilgili uygulamaların yapılması	*Ders kitabı: Serdar Çiçek – CCS C ile PIC Programlama, s. 291–305 Öğrenme Çıktısı: Ö.Ç.4	*Anlatma, soru–cevap, problem çözme, gösterim, uygulama	Ö.Ç.4 Ö.Ç.4 Ö.Ç.4 Ö.Ç.4 Ö.Ç.4
15.Hafta	*Mikrodenetleyicilerde seri haberleşme (UART/USART) yapısının incelenmesi	*UART/USART kullanarak mikrodenetleyici ile bilgisayar arasında veri gönderme ve alma uygulamaları yapmak	*Seri haberleşme ayarlarının yapılması ve bilgisayar ile veri alışverişi uygulamalarının gerçekleştirilmesi	*Ders kitabı: Serdar Çiçek – CCS C ile PIC Programlama, s. 337–343 Öğrenme Çıktısı: Ö.Ç.4, Ö.Ç.5	*Anlatma, soru–cevap, problem çözme, gösterim, uygulama	Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5

Değerlendirme Sistemi %
9 Vize : 40,000
10 Final : 60,000

AKTS İş Yüğü			
Aktiviteler	Sayı	Süresi(Saat)	Toplam İş Yüğü
Teorik Ders Anlatım	14	3,00	42,00
Uygulama / Pratik	14	1,00	14,00
Ev Ödevi	14	2,00	28,00
Proje	1	4,00	4,00

Aktiviteler	Sayı	Süresi(Saat)	Toplam İş Yüğü
Ara Sınav Hazırlık	7	1,00	7,00
Vize	1	1,00	1,00
Final Sınavı Hazırlık	14	1,00	14,00
Final	1	1,00	1,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	9	1,00	9,00
Toplam : 120,00			
Toplam İş Yüğü / 30 (Saat) : 4			
AKTS : 4,00			

Program Öğrenme Çıktısı İlişkisi														
	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14
Ö.Ç. 1	5	2	2	2	2	0	1	0	0	0	0	1	2	3
Ö.Ç. 2	4	2	5	3	3	0	2	0	0	0	0	1	4	4
Ö.Ç. 3	4	2	5	2	2	0	1	0	0	0	0	1	4	4
Ö.Ç. 4	3	2	4	3	3	0	1	0	0	0	0	1	5	4
Ö.Ç. 5	3	2	4	3	3	0	1	0	0	0	0	0	5	4
Ortalama	3,80	2,00	4,00	2,60	2,60	0	1,20	0	0	0	0	0,80	4,00	3,80

Aşırmacıliğı Dikkat ! : Raporlarınızda/ödevlerinizde/çalışmalarınızda akademik alıntılama kurallarına ve aşırmacılığı (intihal) lütfen dikkat ediniz. Aşırmacılık etik olarak yanlış, akademik olarak suç sayılan bir davranıştır. Sınıf içi kopya çekme ile raporunda/ödevinde/çalışmasında aşırmacılık yapma arasında herhangi bir fark yoktur. Her ikisi de disiplin cezası gerektirir. Lütfen başkasının fikirlerini, sözlerini, ifadelerini vb. kendinizinmiş gibi sunmayınız. İyi veya kötü, yaptığınız ödevçalışma size ait olmalıdır. Sizden kusursuz bir çalışma beklenmemektedir. Akademik yazım kuralları konusunda bir sorunuz olursa dersin öğretim elemanı ile görüşebilirsiniz.

Engel Durumu/Uyarlama Talebi : Engel durumuna ilişkin herhangi bir uyarlama talebinde bulunmak isteyen öğrenciler, dersin öğretim elemanı ya da Nevşehir Engelli Öğrenci Birimi ile en kısa sürede iletişime geçmelidir.