**DERS ADI :DİJİTAL ELEKTRONİK**

**DERS SÜRESİ :3 ders saati**

**DERS SINIFI :**Anadolu Meslek Programında 11.sınıf

 Anadolu Teknik Programında 12.sınıf

**DERSİN AMACI :**Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda dijital elektronik devreleri kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak temel mantık devrelerini kurar.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzemeleri kullanarak bileşik mantık devreleri kurar.
3. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzemeleri kullanarak aritmetik mantık devreleri kurar.
4. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzemeleri kullanarak ardışık mantık devrelerini kurar.
5. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzemeleri kullanarak sayıcı ve kaydedici devrelerini tasarlayarak kurar.
6. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzemeleri kullanarak ADC-DAC devrelerini kurar.

**DERSİN İÇERİĞİ:**

|  |
| --- |
| **DİJİTAL ELEKTRONİK DERSİ** |
| MODÜLLER | KONULAR | KAZANIM SAYISI | SÜRE |
| Modülün | Dersin | Ders Saati | Ağırlık (%) |
| **Temel Mantık Devreleri** | * Sayı sistemleri
* Mantıksal kapı devreleri
* Mantık devrelerini boolean matematiği ile sadeleştirme
* Mantık devrelerini karnough haritası ile sadeleştirme.
 | 4 | 1 | 40/33 | 31 |
| **Bileşik Mantık Devreleri** | * Kodlayıcı (Encoder)
* Kod çözücü (Decoder)
* Veri seçici (Multiplexer)
* Veri dağıtıcı (Demultiplexer)
 | 4 | 1 | 40/12 | 11 |
| **Aritmetik Mantık Devreleri** | * Toplayıcılar
* Çıkarıcılar
* Karşılaştırıcılar.
 | 3 | 1 | 40/9 | 8 |
| **Ardışık Mantık Devreleri** | * Multivibratör devrelerini kurar.
* Flip flop devrelerini kurar.
* Flip floplarla devre tasarlar.
 | 3 | 1 | 40/21 | 19 |
| **Sayıcı ve Kaydedici Devreleri** | * Asenkron sayıcılar
* Senkron sayıcılar
* Kaydediciler
 | 3 | 1 | 40/21 | 19 |
| **ADC-DAC Devreleri** | * ADC devrelerini kurar.
* DAC devrelerini kurar.
 | 2 | 1 | 40/12 | 11 |
| **TOPLAM**  | **19** | **6** | **240/108** | **100** |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulamalar için gerekli temrin malzemeleri öğretmen tarafından hazırlanmalıdır.
3. Uygulamada ki değerlendirme ölçeği maddeler halinde sıralanarak, öğrencinin uygulamasını yaptıktan sonraki değerlendirme kriterleri ve puanlaması belirtilmelidir.
4. Modüllerdeki uygulama faaliyetlerinde İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
5. Bu dersin işlenişi sırasında hedef belirleme, israf etmeme, kendini ifade edebilme, özdenetim, iş ahlakı, verilen görevi yapma, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde beyin fırtınası, grup tartışması, düz anlatım, soru cevap, örnek olay incelemesi gibi yöntem ve teknikler kullanılabilir.

**MODÜL ADI :TEMEL MANTIK DEVRELERİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/33 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda temel mantık devrelerini kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda işlemin hatasız olmasına dikkat ederek sayı sistemleri ile ilgili işlemi tekniğine uygun yapar.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak şema ve lojik entegre kataloglarına göre mantıksal kapı devrelerini kurar.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda mantık devrelerinin en sade halini bulmaya özen göstererek boolean matematiği ile sadeleştirir.
4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda mantık devrelerinin en sade halini bulmaya özen göstererek karnough haritası ile sadeleştirir.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Sayı sistemlerini açıklar.
 |
| 1. Sayı sistemlerinin dönüştürülmesini açıklar
 |
| 1. İkili sayılı sisteminde toplama ve çıkarma işlemlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Sayı sistemlerini dönüştürür.
 |
| 1. İkili sayı sisteminde toplama çıkarma yapar
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Mantıksal (Lojik) kapıların sembollerini çizerek anlatır.
 |
| 1. Mantıksal (Lojik) kapıların mantıksal çıkış ifadelerini açıklar.
 |
| 1. Mantıksal (Lojik) kapıların elektrik devre eşdeğerlerini çizerek anlatır.
 |
| 1. Mantıksal (Lojik) kapıların doğruluk tablolarını çizerek anlatır.
 |
| 1. Mantıksal (Lojik) kapıların entegre çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Lojik entegrelerin bağlantısını çizerek anlatır.
 |
| 1. Çıkış sinyali dalga formunu (çıkış zaman diyagramını) çizerek açıklar.
 |
| 1. Mantıksal (Lojik) kapılarla devre kurmayı çizerek anlatır.
 |
| 1. TTL ve CMOS entegrelerin özelliklerini ayırt eder.
 |
| **BECERİ** | 1. Kullanılacak lojik kapılara göre entegreleri seçer.
 |
| 1. Lojik kapı devre şemalarını çizer.
 |
| 1. Çıkış sinyali dalga formunu (çıkış zaman diyagramını) çizer.
 |
| 1. TTL ve CMOS entegrelerin besleme gerilimlerini uygun değerlerine ayarlar.
 |
| 1. Mantıksal (lojik) kapı devrelerini kurar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Boolean matematiği sembollerini açıklar.
 |
| 1. Boolean matematiği kurallarını matematiksel ifadelerle, lojik kapılarla ve elektrik devreleriyle açıklar.
 |
| 1. De Morgan kurallarını matematiksel ifadelerle ve lojik kapılarla açıklar.
 |
| 1. Boolean matematiği kuralları ile sadeleştirme aşamalarını sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. Doğruluk tablosu ile matematiksel çıkış ifadesi yazar.
 |
| 1. Boolean matematiği kuralları ile sadeleştirme işlemlerini yapar.
 |
| 1. Mantık devresinin çıkış zaman diyagramını çizer.
 |
| 1. Matematiksel çıkış ifadesi ile mantık devresini çizer.
 |
| 1. Mantık devresinin matematiksel çıkış ifadesini yazar.
 |
| **D** | **BİLG** | 1. Karnough haritasını çizerek açıklar.
 |
| 1. Karnough haritası ile sadeleştirme aşamalarını sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. Matematiksel çıkış ifadesini karnough haritasına yerleştirir.
 |
| 1. Karnough haritasında gruplama işlemi yapar.
 |
| 1. Karnough haritasından sadeleşmiş ifadeyi yazar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Her konu sonunda uygulama devresi yaptırılmalıdır.
3. Devre şeması ve kullanılacak malzemeler öğretmen tarafından hazırlanmalıdır.
4. Uygulama faaliyetlerinde İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
5. Bu modülün işlenişi sırasında hedef belirleme (uygulama devrelerini tekniğine uygun ve hatasız yapma) tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :BİLEŞİK MANTIK DEVRELERİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/12 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda bileşik mantık devreleri kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzeme ile kodlayıcı (Encoder) devrelerini kurar.
2. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzeme ile kod çözücü (Decoder) devrelerini kurar.
3. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzeme ile veri seçici (Multiplexer) devrelerini kurar.
4. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzeme ile veri dağıtıcı (Demultiplexer) devresini kurar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Kod, kodlama ve kodlayıcı tanımını açıklar.
 |
| 1. Kodlayıcı devresinin blok şemasını çizerek açıklar.
 |
| 1. Kodlayıcı devresini mantıksal kapılarla çizerek açıklar.
 |
| 1. Kodlayıcı çeşitlerini sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. Kodlayıcı devresini mantıksal kapı entegreleriyle kurar.
 |
| 1. Kodlayıcı devresinin giriş ve çıkış sinyallerini doğruluk tablosuna aktarır.
 |
| 1. Kodlayıcı devresini kodlayıcı entegresiyle kurar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Kod çözücünün tanımını açıklar.
 |
| 1. Kod çözücünün blok şemasını çizerek açıklar.
 |
| 1. Kod çözücünün niçin kullanıldığını açıklar.
 |
| 1. Kod çözücü çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Kodlayıcı devresini mantıksal kapılarla çizerek açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Kod çözücü devresini mantıksal kapı entegreleriyle kurar.
 |
| 1. Kod çözücünün giriş ve çıkış sinyallerini doğruluk tablosuna aktarır.
 |
| 1. Kod çözücü devresini kod çözücü entegresiyle kurar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Veri seçicinin (Multiplexer) tanımını açıklar.
 |
| 1. Veri seçicinin (Multiplexer) blok şemasını çizerek açıklar.
 |
| 1. Veri seçici (Multiplexer) çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Veri seçici (Multiplexer) devresini mantıksal kapılarla çizerek açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Veri seçici (Multiplexer) devresini mantıksal kapı entegreleriyle kurar.
 |
| 1. Veri seçicinin (Multiplexer) giriş ve çıkış sinyallerini doğruluk tablosuna aktarır.
 |
| 1. Veri seçici (Multiplexer) devresini veri seçici (Multiplexer) entegresiyle kurar.
 |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Veri dağıtıcının (Demultiplexer) tanımını açıklar.
 |
| 1. Veri dağıtıcının (Demultiplexer) blok şemasını çizerek açıklar.
 |
| 1. Veri dağıtıcı (Demultiplexer) çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Veri dağıtıcı (Demultiplexer) devresini mantıksal kapılarla çizerek açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Veri dağıtıcı (Demultiplexer) devresini mantıksal kapı entegreleriyle kurar.
 |
| 1. Veri dağıtıcının (Demultiplexer) giriş ve çıkış sinyallerini doğruluk tablosuna aktarır.
 |
| 1. Veri dağıtıcı (Demultiplexer) devresini veri dağıtıcı (Demultiplexer) entegresiyle kurar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında israf etmeme (kullanılacak temrin malzemelerini yıpratmadan düzenli kullanması) tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :ARİTMETİK MANTIK DEVRELERİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/9 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda aritmetik mantık devreleri kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzeme ile toplayıcı devrelerini kurar.
2. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzeme ile çıkarıcı devrelerini kurar.
3. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzeme ile karşılaştırıcı devrelerini kurar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Toplayıcıların tanımını açıklar.
 |
| 1. Toplayıcıların blok şemasını çizerek açıklar.
 |
| 1. Toplayıcı çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Toplayıcı devrelerini mantıksal kapılarla çizerek açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Toplayıcı devrelerini mantıksal kapı entegreleriyle kurar.
 |
| 1. Toplayıcının giriş ve çıkış sinyallerini doğruluk tablosuna aktarır.
 |
| 1. Toplayıcı devrelerini toplayıcı entegresiyle kurar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Çıkarıcıların tanımını açıklar.
 |
| 1. Çıkarıcıların blok şemasını çizerek açıklar.
 |
| 1. Çıkarıcı çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Çıkarıcı devrelerini mantıksal kapılarla çizerek açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Çıkarıcı devrelerini mantıksal kapı entegreleriyle kurar.
 |
| 1. Çıkarıcının giriş ve çıkış sinyallerini doğruluk tablosuna aktarır.
 |
| 1. Çıkarıcı devrelerini çıkarıcı entegresiyle kurar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Karşılaştırıcıların tanımını açıklar.
 |
| 1. Karşılaştırıcıların blok şemasını çizerek açıklar.
 |
| 1. Karşılaştırıcı çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Karşılaştırıcı devrelerini mantıksal kapılarla çizerek açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Karşılaştırıcı devrelerini mantıksal kapı entegreleriyle kurar.
 |
| 1. Karşılaştırıcının giriş ve çıkış sinyallerini doğruluk tablosuna aktarır.
 |
| 1. Karşılaştırıcı devrelerini karşılaştırıcı entegresiyle kurar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında kendini ifade edebilme (yaptığı uygulama devresinin kullanım amacını ve çalışmasını doğru ve nitelikli olarak ifade edebilme) tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :ARDIŞIK MANTIK DEVRELERİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/21 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda ardışık mantık devrelerini kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzeme ile multivibratör devrelerini kurar.
2. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre flip flop devrelerini kurar.
3. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre flip flop devrelerini tasarlar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Multivibratörün tanımını açıklar.
 |
| 1. Multivibratör çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Multivibratörlerin blok şemasını çizerek açıklar.
 |
| 1. Multivibratör devrelerinin transistörlerle çalışmasını çizerek açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Transistörlü multivibratör devrelerini kurar.
 |
| 1. 555 entegreli multivibratör devrelerini kurar.
 |
| 1. Çıkış sinyalinin zaman sabitini hesaplar.
 |
| 1. Çıkış sinyalinin zaman sabitini ölçer.
 |
| 1. Çıkış sinyalinin frekansını hesaplar.
 |
| 1. Çıkış sinyalinin frekansını ölçer.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Flip flopların tanımını açıklar.
 |
| 1. Flip flop çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Flip flopların blok şemasını çizerek açıklar.
 |
| 1. Flip flop devrelerini mantıksal kapılarla çizerek açıklar.
 |
| 1. Clock (saat) palsi ve tetikleme şekillerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Flip flopların çıkış değerlerini doğruluk tablosuna aktarır.
 |
| 1. Flip flop devrelerini kurar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Flip floplarla devre tasarım aşamalarını sıralar.
 |
| 1. Flip flop geçiş tablosunun tanımını açıklar.
 |
| 1. Flip flopların çıkış ifadelerinin karnough haritasına yerleştirilmesini açıklar.
 |
| 1. Flip floplarla kurulan lojik devreyi çizerek açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Flip floplarla devre tasarım aşamalarını kullanır.
 |
| 1. Flip flop geçiş tablosunu hazırlar.
 |
| 1. Flip flopların çıkış ifadelerini karnough haritasına yerleştirir.
 |
| 1. Flip floplarla devre kurar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında özdenetim (yaptığı uygulama devresinin tekniğine ve bağlantı şemasına uygun monte edildiğini denetler) tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :SAYICI VE KAYDEDİCİ DEVRELERİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/21 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda sayıcı ve kaydedici devrelerini tasarlamak ve kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzeme ile asenkron sayıcı devrelerini kurar.
2. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzeme ile senkron sayıcı devrelerini kurar.
3. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzeme ile kaydedici devrelerini kurar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Sayıcı çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Asenkron sayıcı çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Asenkron sayıcının çıkış zaman diyagramını çizerek açıklar.
 |
| 1. Asenkron ve senkron sayıcı arasındaki farkları sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. Asenkron sayıcının çıkış değerlerini doğruluk tablosuna aktarır.
 |
| 1. Asenkron sayıcının çıkış zaman diyagramını çizer.
 |
| 1. Asenkron sayıcı devrelerini kurar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Senkron sayıcı çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Senkron sayıcının çıkış zaman diyagramını çizerek açıklar.
 |
| 1. Asenkron ve senkron sayıcı arasındaki farkları sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. Senkron sayıcının çıkış değerlerini doğruluk tablosuna aktarır.
 |
| 1. Senkron sayıcının çıkış zaman diyagramını çizer.
 |
| 1. Senkron sayıcı devrelerini kurar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Kaydedicinin tanımını açıklar.
 |
| 1. Kaydedici çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Kaydedicileri bilgi kaydırma yönünden sınıflara ayırır.
 |
| 1. Kaydedicilerin blok şemasını çizerek açıklar.
 |
| 1. Kaydedicilerin çıkış zaman diyagramını çizerek açıklar.
 |
| 1. Kaydedici devrelerini çizerek açıklar.
 |
| 1. Ring (Halka) sayıcı devresini çizerek açıklar.
 |
| 1. Johnson sayıcı devresini çizerek açıklar.
 |
| 1. Ring (Halka) sayıcı ile Johnson sayıcı arasındaki farkı açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Kaydedicilerin giriş ve çıkış değerlerini doğruluk tablosuna aktarır.
 |
| 1. Kaydedicilerin çıkış zaman diyagramını çizer.
 |
| 1. Kaydedici devrelerini kurar.
 |
| 1. Ring (Halka) sayıcı devrelerini kurar.
 |
| 1. Johnson sayıcı devrelerini kurar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında iş ahlakı (yaptığı uygulama devresinin eksiksiz hatasız nitelikli bir şekilde kurulması ve montajı konusunda gerekli duyarlılığa ulaşma) tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :ADC-DAC DEVRELERİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :** 40/12 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda ADC-DAC devrelerini kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzeme ile ADC devrelerini kurar.
2. Şemaya, lojik entegre kataloglarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzeme ile DAC devrelerini kurar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Analog sinyal ile dijital sinyali çizerek açıklar.
 |
| 1. Analog sinyal ile dijital sinyal arasındaki farkı açıklar.
 |
| 1. Analog dijital dönüştürücüyü tanımlar.
 |
| 1. Analog dijital dönüştürücüde kullanılan kavramları tanımlar.
 |
| 1. Analog dijital dönüştürücü çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Analog dijital dönüştürücü çeşitleri arasındaki farkları sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. Analog dijital dönüştürücüleri karşılaştırır.
 |
| 1. Analog dijital dönüştürücünün giriş ve çıkış değerlerini doğruluk tablosuna aktarır.
 |
| 1. Analog dijital dönüştürücü devrelerini kurar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Dijital analog dönüştürücüyü tanımlar.
 |
| 1. Dijital analog dönüştürücüde kullanılan kavramları tanımlar.
 |
| 1. Dijital analog dönüştürücü çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Ağırlık dirençli (paralel girişli) dijital analog dönüştürücüyü çizerek açıklar.
 |
| 1. R-2R merdiven tipi dijital analog dönüştürücüyü çizerek açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Dijital analog dönüştürücünün giriş ve çıkış değerlerini doğruluk tablosuna aktarır.
 |
| 1. Dijital analog dönüştürücü devrelerini kurar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında verilen görevi yapma (uygulama devrelerinin montajı ve kurulması aşamasında ders ve ödevlerin bir görev olduğu bilincine varma) tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.