

## DERS BİLGİ FORMU

<b>DERSİN ADI</b>	<b>ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK</b>			
<b>DERSİN SINIFI</b>	<b>11. Sınıf</b>			
<b>DERSİN SÜRESİ</b>	<b>Haftalık 4 Ders Saati</b>			
<b>DERSİN AMACI</b>	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çeşitli endüstriyel elektronik devrelerini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
<b>DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Anahtarlama devrelerini yapar.</li><li>2. Sensör uygulamalarını yapar.</li><li>3. İşlemsel yükselteç uygulamalarını yapar.</li></ol>			
<b>EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI</b>	<b>Ortam:</b> Elektronik Atölyesi <b>Donanım:</b> Akıllı tahta/projeksiyon, elektronik devre elemanları, el aletleri, ölçü aletleri, iletken telleri, transistörler, yarıiletken devre elemanları, sensörler, opamp, breadboard, lehimleme ve elemanları, matkap, perhidrol ve tuz ruhu, kap, temizlik ekipmanları.			
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.			
<b>KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU</b>	<b>ÖĞRENME BİRİMİ</b>	<b>KAZANIM SAYISI</b>	<b>DERS SAATİ</b>	<b>ORAN (%)</b>
	<b>ANAHTARLAMA DEVRE UYGULAMALARI</b>	8	60	41,66
	<b>SENSÖR UYGULAMALARI</b>	6	52	36,11
	<b>İŞLEMSEL YÜKSELTEÇ DEVRE UYGULAMALARI</b>	2	32	22,22
<b>TOPLAM</b>		<b>16</b>	<b>144</b>	<b>100</b>

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
<b>ANAHTARLAMA DEVRE UYGULAMALARI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Arıza Arama Yöntemleri</li> <li>Röleli Anahtarlama Devreleri</li> <li>Transistörlü Anahtarlama Devreleri</li> <li>FET ve MOSFET'li Anahtarlama Devreleri</li> <li>IGBT'li Anahtarlama Devreleri</li> <li>Tristörlü Anahtarlama Devreleri</li> <li>Triyaklı Anahtarlama Devreleri</li> <li>Optokuplörülü Anahtarlama Devreleri</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Arıza arama yöntemlerini açıklar.</li> <li><b>Röleli anahtarlama devreleri yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rölenin yapısı açıklanır.</li> <li>Rölenin uçları tespit edilir.</li> <li>Rölenin devrelerin arızalarının giderilmesi açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>Transistörlü anahtarlama devreleri yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Transistör polarma çeşitleri açıklanır.</li> <li>Transistörün sağlamlık kontrolü yapılır.</li> <li>Schmitt trigger devresi açıklanır.</li> <li>Transistörlü anahtarlama devrelerin arızalarının giderilmesi açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>FET ve MOSFET'li anahtarlama devreleri yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>FET ve MOSFET'in yapısı ve çeşitleri açıklanır.</li> <li>FET ve MOSFET'in sağlamlık kontrolü yapılır.</li> <li>FET ve MOSFET'li devrelerin arızalarının giderilmesi açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>IGBT'li anahtarlama devreleri yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IGBT'nin yapısı açıklanır.</li> <li>IGBT devrelerin arızalarının giderilmesi açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>Tristörlü anahtarlama devreleri yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tristörün yapısı açıklanır.</li> <li>Tristörün AC'de çalışması açıklanır.</li> <li>Tristörün DC'de çalışması açıklanır.</li> <li>Tristörün DC'de durdurma yöntemleri açıklanır.</li> <li>UJT'nin yapısı ve çalışması açıklanır.</li> <li>Tristörlü devrelerin arızalarının giderilmesi açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>Triyaklı anahtarlama devreleri yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Triyakin yapısı ve çalışması açıklanır.</li> <li>Triyakin yapısı ve çalışması açıklanır.</li> <li>Triyaklı devrelerin arızalarını giderir.</li> <li>Triyaklı devrelerin arızalarının giderilmesi açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>Optokuplörülü anahtarlama devreleri yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Optokuplörün yapısı, çalışması ve çeşitleri açıklanır.</li> <li>Optokuplörülü devrelerin arızalarının giderilmesi açıklanır.</li> </ul> </li> </ol>
<b>SENSÖR UYGULAMALARI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sensörler ve Transdüserler</li> <li>Isı Sensör Uygulamaları</li> <li>Manyetik Sensör Uygulamaları</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Sensörlerin ve transdüserlerin özelliklerini açıklar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sensör ve transdüser tanımlanır.</li> <li>Sensör yapısı ve bağlantı şeması açıklanır.</li> <li>Transdüser yapısı ve bağlantı şeması açıklanır.</li> </ul> </li> </ol>

	<p>4. Basınç Sensör Uygulamaları</p> <p>5. Optik Sensör Uygulamaları</p> <p>6. Ses Sensör Uygulamaları</p>	<p><b>2. Isı sensör uygulamalarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Isı sensör yapısı, çalışması ve çeşitleri açıklanır.</li> <li>Isı sensörlü devrelerin arızalarının giderilmesi açıklanır.</li> </ul> <p><b>3. Manyetik sensör uygulamalarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manyetik sensörün yapısı, çalışması ve çeşitleri açıklanır.</li> <li>Manyetik sensörlü devrelerin arızalarının giderilmesi açıklanır.</li> </ul> <p><b>4. Basınç sensör uygulamalarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Basınç sensörünün yapısı, çalışması ve çeşitleri açıklanır.</li> <li>Basınç sensörlü devrelerin arızalarının giderilmesi açıklanır.</li> </ul> <p><b>5. Optik sensör uygulamalarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Optik sensörün yapısı, çalışması ve çeşitleri açıklanır.</li> <li>Optik sensörlü devrelerin arızalarının giderilmesi açıklanır.</li> </ul> <p><b>6. Ses sensör uygulamalarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ses sensörünün yapısı, çalışması ve çeşitleri açıklanır.</li> <li>Ses sensörlü devrelerin arızalarının giderilmesi açıklanır.</li> </ul>
<p><b>İŞLEMSEL YÜKSELTEÇ DEVRE UYGULAMALARI</b></p>	<p>1. İşlemsel Yükselteçlerin Özellikleri</p> <p>2. İşlemsel Yükselteç Devreleri</p>	<p><b>1. İşlemsel yükselteçlerin özelliklerini açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>İşlemsel yükselteç yapısı açıklanır.</li> <li>İşlemsel yükselteç sembolü açıklanır.</li> <li>İşlemsel yükselteç devre yapısı, çalışması ve çeşitleri açıklanır.</li> </ul> <p><b>2. İşlemsel yükselteç devre uygulamalarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>İşlemsel yükselteç devreleri açıklanır.</li> <li>İşlemsel yükselteçli devrelerin arızalarının giderilmesi açıklanır.</li> </ul>
<p><b>UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER</b></p>		
<p>Uygulama faaliyeti/temrinler; ders kazanımına uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı, öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temrini yapabilecek şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.</p>		
<p><b>ANAHTARLAMA DEVRE UYGULAMALARI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verilen devre şemasını okumak.</li> <li>Arıza kaynağını bularak raporlamak.</li> <li>Devre elemanların sağlamlık kontrollerini yapmak.</li> <li>Arızalı devrede elektriksel parametreleri belirlemek.</li> <li>Arızalı elemanları sökmek ve yeni elemanları monte etmek.</li> <li>Tek röle ile yük kontrolü</li> <li>Röle ile H köprülü DC motor kontrolü.</li> <li>Transistör polarma uygulaması.</li> <li>Transistörlü yük kontrolü uygulaması.</li> <li>Transistörlü H köprüsü uygulaması.</li> <li>Transistörün ardışık olarak kullanılması.</li> <li>Transistörlü zamanlayıcı uygulamaları.</li> <li>Fetli zamanlayıcı uygulaması.</li> <li>Mosfetli yük kontrolü uygulaması.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IGBT ile Dimmer uygulaması.</li> <li>• Tristörün durdurulması uygulamaları.</li> <li>• UJT ile iğne pals uygulaması</li> <li>• Tristörün AC de yük kontrol uygulaması.</li> <li>• Triyakın DC tetiklemeli yük kontrolü uygulaması</li> <li>• Triyaklı dimmer uygulaması</li> <li>• Optokuplörülü anahtarlama uygulaması</li> </ul>
<b>SENSÖR UYGULAMALAR I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NTC ile ısı sensör uygulaması</li> <li>• PTC ile ısı sensör uygulaması</li> <li>• Termokupl ile ısı sensör uygulaması</li> <li>• LM 35 ile ısı sensör uygulaması</li> <li>• Hall efekt sensör uygulaması.</li> <li>• Reed switch uygulaması.</li> <li>• Strain Gauge sensör uygulaması.</li> <li>• Load Cell sensör uygulaması.</li> <li>• Piezo sensör uygulaması.</li> <li>• LDR sensör uygulaması.</li> <li>• Foto diyot uygulaması.</li> <li>• Foto transistör uygulaması.</li> <li>• PIR sensör uygulaması.</li> <li>• IR diyot uygulaması.</li> <li>• Güneş pilli uygulaması.</li> <li>• Mikrofonlu ses sensör uygulaması</li> </ul>
<b>İŞLEMSEL YÜKSELTEÇ DEVRE UYGULAMALAR I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osilaskopla gerilim ölçme</li> <li>• Osilaskopla frekans ölçme</li> <li>• Tek girişli fark yükselteç uygulaması.</li> <li>• Çift girişli fark yükselteç uygulaması.</li> <li>• Opampli faz tersleyen yükselteç uygulaması.</li> <li>• Opampli faz terslemeyen yükselteç uygulaması.</li> <li>• Opampli karşılaştırıcı uygulaması.</li> <li>• Opampli toplayıcı uygulaması.</li> <li>• Opampli gerilim izleyici uygulaması.</li> <li>• Opampli türev alıcı uygulaması.</li> <li>• Opampli integral alıcı uygulaması.</li> <li>• Opampli fark alıcı uygulaması.</li> <li>• Opampli yarım dalga doğrultmaç uygulaması.</li> <li>• Opampli tam dalga doğrultmaç uygulaması.</li> <li>• İşlemsel yükseltecin logaritmik olarak kullanılması devresini yapmak.</li> <li>• İşlemsel yükseltecin gerilim regülatör olarak kullanılması devresini yapmak.</li> <li>• İşlemsel yükseltecin voltaj kontrollü osilatör olarak kullanılması devresini yapmak.</li> </ul>

### **DERİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

- Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
- Dersteki uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
- Laboratuvar çalışmalarının tamamında öğrencilerin iş önlüğü giyilmesi sağlanmalıdır.
- Bilgisayarı istenilen yazılım kullanma dışında çalıştırılmamalıdır.
- Öğrenciler çalışmalarını belli aralıklarla kendi klasörüne kaydetme becerisini kazanmalıdır.
- Bilgisayar kullanma dışında başka işlerle uğraşılmalıdır.
- Bilgisayar ve donanımlarını sağlıklı şekilde kullanma becerisini kazanmalıdır.
- Dersin işleniş sırasında okuluna ve çevresine karşı sorumluluk tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde düz anlatım, örnek olay anlatım vb. Yöntem ve teknikler kullanılmalıdır.
- Her öğrenciye yeterli sayıda ortam ve araç gereç sağlanarak uygulamalı olarak yaptırılmalıdır.