

Temel Elektronik Eğitimi

12 Haftalık Uygulamalı Atölye Programı

Sevgili Öğrenciler,

Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği hazırlık sınıfı ve 1. sınıf öğrencilerine yönelik “Temel Elektronik Eğitimi” kapsamında, temel ölçüm becerilerinden başlayarak sensörlü ve motor çıkışlı basit elektronik sistem tasarımına kadar ilerleyen uygulamalı bir atölye programı yürütülecektir.

Eğitimler haftada 1,5 saat olacak şekilde planlanmıştır. Her hafta önce gerekli teorik bilgiler verilecek, ardından ilgili deney breadboard üzerinde gerçekleştirilecektir.

Programda mikrodenetleyici kullanılmayacaktır. PWM ve temel kontrol sinyalleri, NE555 gibi temel elektronik elemanlar veya laboratuvar cihazları ile üretilcektir.

Eğitim Adı	Temel Elektronik Eğitimi
Hedef Kitle	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği hazırlık sınıfı ve 1. sınıf öğrencileri
Süre	12 hafta
Haftalık Seans Süresi	1,5 saat
Yöntem	Kısa konu anlatımı + deney uygulaması + ölçüm/yorum

Programın Genel Amacı

- Öğrencilerin breadboard üzerinde güvenli ve doğru devre kurabilmesi.
- Multimetre, osiloskop, fonksiyon jeneratörü ve güç kaynağını temel düzeyde kullanabilmesi.
- Direnç, kondansatör, diyot, transistör, sensör, NE555 ve LM741 gibi temel elemanları tanınması.
- Temel analog devre bloklarını birleştirerek basit bir elektronik sistem oluşturabilmesi.

Modül 1 – Ölçüm, Pasif Devreler ve Sinyal Gözleme

Hafta	Deney & Amaç	Ön Hazırlık	Başlıca Malzemeler	Teslim / Çıktı
1	LED Akım Sınırlama + Seri/Paralel Direnç Ölçümü Amaç: Breadboard kullanımı, multimetre ile gerilim-akım-direnç ölçümü, Ohm ve Kirchhoff kanunlarının deneysel gözlenmesi.	Breadboard hatları, direnç renk kodları, LED polaritesi, Ohm Kanunu, seri/paralel eşdeğer direnç.	Breadboard, DC güç kaynağı, multimetre, LED, 220 Ω , 1 k Ω , 2.2 k Ω , 4.7 k Ω dirençler, jumper kablolar.	Ölçüm tablosu: LED gerilimi, direnç gerilimi, devre akımı, seri/paralel eşdeğer direnç.
2	Sabit ve Ayarlanabilir Gerilim Bölücü Deneyi Amaç: Dirençlerle belirli bir çıkış gerilimi üretme ve potansiyometre ile ayarlanabilir gerilim elde etme.	$V_{out} = V_{in} \cdot R_2 / (R_1 + R_2)$, potansiyometrenin üç ucu, çıkış empedansı fikri.	Breadboard, DC güç kaynağı, multimetre, 1 k Ω , 4.7 k Ω , 10 k Ω dirençler, 10 k Ω potansiyometre, jumper kablolar.	Gerilim bölücü hesap/ölçüm karşılaştırması ve potansiyometre min-maks çıkış değerleri.
3	RC Alçak Geçiren Filtre Deneyi Amaç: Osiloskop ve fonksiyon jeneratörünü gerçek bir devrenin giriş-çıkış sinyalini karşılaştırmak için kullanma.	AC/DC sinyal, genlik, frekans, periyot, V_{pp} , RC alçak geçiren filtre ve kesim frekansı fikri.	Breadboard, osiloskop, fonksiyon jeneratörü, osiloskop probu, BNC kablo, 1 k Ω , 10 k Ω dirençler, 10 nF, 100 nF kondansatörler, jumper kablolar.	100 Hz, 1 kHz ve 10 kHz için giriş/çıkış V_{pp} ölçüm tablosu ve kısa yorum.

Hafta	Deney & Amaç	Ön Hazırlık	Başlıca Malzemeler	Teslim / Çıktı
4	RC Şarj-Deşarj Deneyi Amaç: Kondansatörün zamana bağlı şarj/deşarj davranışını ve zaman sabitini deneysel olarak gözlemleme.	Kondansatör, şarj-deşarj, geçici rejim, $\tau = R \cdot C$, yaklaşık %63 seviyesi.	Breadboard, DC güç kaynağı, multimetre, osiloskop, 10 k Ω , 47 k Ω dirençler, 10 μ F, 100 μ F kondansatörler, jumper kablolar.	Şarj/deşarj ölçüm tablosu ve yaklaşık zaman sabiti yorumu.

Modül 2 – Diyot, Sensörler ve Sürücüler

Hafta	Deney & Amaç	Ön Hazırlık	Başlıca Malzemeler	Teslim / Çıktı
5	Yarım Dalga Doğrultma ve Filtreleme Deneyi Amaç: Diyotun tek yönlü iletimini, AC sinyalden tek yönlü sinyal elde etmeyi ve kondansatörle filtrelemeyi gözlemleme.	PN birleşimi, ileri/ters kutuplama, diyot gerilim düşümü, yarım dalga doğrultma, ripple.	Breadboard, osiloskop, fonksiyon jeneratörü, 1N4007 diyot, 1 k Ω direnç, 10 μ F, 100 μ F kondansatörler, jumper kablolar.	Giriş, doğrultulmuş çıkış ve filtreli çıkış dalga şekli çizimi/ekran görüntüsü.
6	Sensör Bağlantı Tipleri ve Gerilim Değişimi Deneyi Amaç: LDR, NTC, potansiyometre ve buton gibi elemanlarla fiziksel veya mekanik değişimin elektriksel gerilime dönüştürülmesini anlama.	Direnç tipi sensörler, gerilim bölücü, pull-up, pull-down, aktif düşük/aktif yüksek çıkış mantığı.	Breadboard, DC güç kaynağı, multimetre, LDR, NTC, 10 k Ω , 4.7 k Ω dirençler, 10 k Ω potansiyometre, buton, jumper kablolar.	LDR/NTC üst-alt kol bağlantı tablosu ve pull-up/pull-down çıkış değerleri.
7	Transistor ile LED, Buzzer veya Küçük DC Motor Sürme Amaç: Küçük bir kontrol sinyaliyle LED, buzzer veya DC motor gibi daha büyük yükleri sürme mantığını öğrenme.	BJT uçları, base akımı, kesim-doyum, base direnci, endüktif yüklerde koruma diyodu.	Breadboard, DC güç kaynağı, multimetre, BC547/2N2222/BD139/TIP122, 220 Ω , 1 k Ω , 10 k Ω dirençler, LED, buzzer, küçük DC motor, 1N4007, jumper kablolar.	Base gerilimi, VCE, yük akımı ve açık/kapalı durum tablosu.
8	NE555 PWM ile DC Motor Hız Kontrolü + Servo/Step Motor Gösterimi Amaç: Mikrodenetleyici kullanmadan kontrol sinyali üretme, DC motor hız kontrolü, servo ve step motorun temel çalışma farklarını görme.	DC motor, servo motor, step motor, PWM, duty cycle, NE555 astable/PWM, sürücü transistörü, ULN2003.	Breadboard, DC güç kaynağı, osiloskop, NE555, DC motor, SG90 servo, 28BYJ-48 step motor, ULN2003 modül, transistor, 1N4007, 1N4148, dirençler, potansiyometre, kondansatörler, butonlar, jumper kablolar.	PWM frekansı/duty ölçümü, DC motor hız gözlemi, servo/step motor farkı kısa açıklaması.

Modül 3 – LM741 Op-Amp ile Yükseltme ve Karar Devreleri

Hafta	Deney & Amaç	Ön Hazırlık	Başlıca Malzemeler	Teslim / Çıktı
9	LM741 ile Terslemeyen Yükselteç Deneyi Amaç: Geri beslemeli op-amp devresiyle belirli kazançta gerilim yükseltme ve doyum sınırlarını görme.	LM741 pinleri, simetrik besleme, ideal op-amp, negatif geri besleme	Breadboard, simetrik DC güç kaynağı, multimetre, osiloskop, LM741, 1 k Ω ve 10 k Ω dirençler, 10 k Ω potansiyometre, jumper kablolar.	Vin, Vout, teorik kazanç, ölçülen kazanç ve doyum gözlemi tablosu.
10	Sensör Gerilimi ile Referans Geriliminin Karşılaştırılması Amaç: Sensörden gelen analog gerilimi eşik değerine göre karar sinyaline dönüştürme.	Karşılaştırmacı, referans gerilimi, eşik, pozitif/negatif doyum, transistor base koruma bağlantısı.	Breadboard, simetrik DC güç kaynağı, multimetre, osiloskop, LM741, LDR, 10 k Ω direnç, 10 k Ω potansiyometre, LED, 220 Ω , 1 k Ω direnç, transistor, 1N4148/1N4007, jumper kablolar.	Vsensör, Vref, Vout ve eşik değişimi ölçüm tablosu.

Modül 4 – Dönem Sonu Mini Projesi

Hafta	Deney & Amaç	Ön Hazırlık	Başlıca Malzemeler	Teslim / Çıktı
11-12	Sensör Kontrollü Basit Elektronik Sistem Amaç: Sensör, gerilim bölücü, referans, LM741 karşılaştırıcı, transistör/sürücü ve çıkış elemanını tek sistemde birleştirme.	Önceki haftaların tamamı: ölçüm, sensör bağlantısı, op-amp karşılaştırıcı, transistör sürücü, motor/LED/buzzer çıkışı.	Breadboard, güç kaynakları, multimetre, osiloskop, LM741, transistör, LDR/NTC/potansiyometre, dirençler, LED, buzzer, DC motor, NE555 opsiyonel, diyotlar, jumper kablolar.	Devre şeması, ölçüm tablosu, çalışma açıklaması ve kısa proje sunumu.

Dönem Sonu Mini Proje Seçenekleri

- **LDR Kontrollü Otomatik Gece Lambası:** Ortam karardığında LED yanar; eşik potansiyometre ile ayarlanır.
- **NTC Kontrollü Sıcaklık Uyarı Devresi:** Sıcaklık belirlenen seviyeyi geçtiğinde LED veya buzzer aktif olur.
- **Sıcaklık Kontrollü Mini Fan:** NTC + LM741 karşılaştırıcı + transistör ile DC motor/fan sürülür.
- **Işık Seviyesine Göre DC Motor Kontrolü:** LDR belirli eşik seviyesine ulaştığında DC motor çalışır.
- **Mikrodenetleyicisiz PWM Hız Kontrolü:** NE555 ile üretilen PWM sinyali transistör üzerinden DC motoru sürer.

Genel Malzeme Listesi

Kategori	Malzemeler
Ölçüm ve Kurulum	Breadboard, jumper kablolar, dijital multimetre, DC güç kaynağı, simetrik DC güç kaynağı, osiloskop, fonksiyon jeneratörü, osiloskop probu, BNC kablo.
Pasif Elemanlar	220 Ω , 1 k Ω , 2.2 k Ω , 4.7 k Ω , 10 k Ω , 47 k Ω , 100 k Ω dirençler; 10 k Ω ve 100 k Ω potansiyometre; 10 nF, 100 nF, 10 μ F, 100 μ F kondansatörler.
Yarı İletkenler ve Entegreler	LED, 1N4007, 1N4148, BC547/2N2222/BD139/TIP122, LM741, NE555.
Sensörler ve Çıkış Elemanları	LDR, NTC, buton, buzzer, küçük DC motor, SG90 servo motor, 28BYJ-48 step motor, ULN2003 sürücü modülü.