

Laboratuvar Yönergesi — 1. Hafta

Ohm Yasası: Python ile V–I Verisi Okuma, Grafik ve Doğrusal Fit

Kapsam ve Sınırlar

- `produce_data.py` (sentetik veri üretir ve `VoltAmperData.csv` yazar)
- `VoltAmperData.csv` (ölçüm verisi gibi kullanılacak)
- `ohms_law.py` (CSV okur, tek model ile fit yapar, sonucu yazdırır ve grafiği çizer)

İstenen çıktı: Tek model $V = RI + b$ ile fit; ekrana R ve b bastırma; grafikte veri noktaları + fit doğrusu.

Amaç

Bu çalışmanın amacı, bir deneyde ölçülmüş gibi düşünülen akım–gerilim verisinden (V–I):

- Python ile CSV veri okuma,
- V–I noktalarını çizme,
- doğrusal fit ile R (direnç) ve b (ofset) parametrelerini kestirme,
- fit çıktısını **yorumlama** (R 'nin fiziksel anlamı, b 'nin ofset yorumu)

becerilerini kazandırmaktır.

Fiziksel Model

Ohm Yasası ideal halde:

$$V = RI$$

Gerçekte ölçüm/cihaz kaynaklı küçük bir sabit kayma olabileceği için bu laboratuvara kullanılan model:

$$V = RI + b$$

Burada:

- R : direnç (Ohm),
- b : sabit ofset ($I=0$ iken V 'nin sıfır olmaması gibi) (Volt).

Gereken Yazılımlar

- Python 3.x
- Paketler: `numpy`, `matplotlib`, `scipy`

Kurulum (gerekirse):

```
pip install numpy matplotlib scipy
```

Dosya Yapısı

Aynı klasör içinde şu dosyalar bulunmalıdır:

- produce_data.py
- ohms_law.py
- VoltAmperData.csv (ya hazır gelir, ya da produce_data.py üretir)

Adımlar (Öğrenci Görevleri)

1. (Veri üretimi – sadece ihtiyaç varsa)

Eğer klasörde VoltAmperData.csv yoksa, aşağıdaki komutla üretin:

```
python produce_data.py
```

Bu dosya I,V başlıklı iki sütunlu bir CSV üretir.

2. (Analiz)

Tek model $V = RI + b$ ile fit almak ve grafiği görmek için:

```
python ohms_law.py
```

Script şunları yapar:

- VoltAmperData.csv dosyasını okur,
- $V = RI + b$ modelini curve_fit ileitleyip R ve b bulur,
- ekrana R ve b değerlerini yazdırır,
- V-I noktalarını ve fit doğrusunu aynı grafikte gösterir.

3. (Yorum)

Ekrana basılan R ve b değerlerini fiziksel olarak yorumlayın:

- R eğimdir: “akım başına gerilim artışı”.
- b y-kesişimidir: idealde 0'a yakın beklenir; 0'dan farklısa ölçüm/ofset yorumu yapılır.

Teslim Edilecekler

- **Grafik:** ohms_law.py çıktısındaki V–I grafiği (veri noktaları + fit doğrusu). (Ekran görüntüsü veya dosya olarak)
- **Sayısal Sonuç:** Terminal çıktısından R ve b değerleri (birimleriyle).
- **Kısa Rapor (6–10 cümle):** Aşağıdaki soruları yanıtlayın.

Soru Seti (Kısa Rapor)

1. Fit modelinde R ve b neyi temsil eder? (1–2 cümle)
2. Veri noktaları fit doğrusunun etrafında nasıl dağılmış görünüyor: rastgele mi, sistematik bir desen var mı?
3. produce_data.py içinde R_true veya b_true değerini değiştirdip yeniden CSV üretirseniz, ohms_law.py ile bulunan R ve b nasıl değişiyor? (1 paragraf)

Değerlendirme Rubriği (100 Puan)

| Kriter | Puan |
|--|------|
| Dosyaların doğru çalıştırılması ve doğru çıktı alınması (CSV üretimi/okuma, scriptler) | 20 |
| Grafiğin doğruluğu ve okunabilirliği (etiketler, birimler, başlık, legend) | 25 |
| R ve b değerlerinin doğru raporlanması (birimleriyle) | 20 |
| Fiziksel yorum kalitesi (R eğim, b ofset; nedenleri) | 20 |
| Soru setine verilen cevapların açıklığı ve tutarlılığı | 15 |