

## 24405 MAKİNE LABORATUVARI- AÇIK UÇLU DENEY TASARIMI UYGULAMA ESASLARI

### 1. Amaç ve Kapsam

Bu uygulama esasları, 24405 Makine Laboratuvarı dersi kapsamında öğrencilerin **PÇ 5.2 (Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma ve veri toplama becerisi)** yetkinliğini kazanmaları amacıyla yürütülecek "Açık Uçlu Deney Tasarımı" modülünün yürütülme, raporlanma ve değerlendirme süreçlerini kapsar.

### 2. Uygulama Takvimi ve Yürütme

Açık Uçlu Deney Tasarımı modülü, akademik yarıyılın son iki haftasında, 3-4 kişilik öğrenci grupları halinde gerçekleştirilir.

- **1. Hafta (Problem Tanımlama ve Tasarım):** Sorumlu öğretim elemanı tarafından her gruba farklı bir karmaşık mühendislik problemi veya araştırma senaryosu verilir (Örn: "Bir tabakalı kompozit malzemenin ısıl iletkenlik katsayısının tespiti" veya "Farklı devirlerde bir milin titreşim genliğinin incelenmesi"). Gruplar, bu problemi çözecek deney kurgusu üzerine çalışır.
- **2. Hafta (Sunum ve Rapor Teslimi):** Gruplar, tasarladıkları deneyin metodolojisini, kullanacakları sensörleri ve veri toplama prosedürlerini içeren "Deney Tasarım Raporu"nu teslim eder ve öğretim elemanına sunar. Bu aşamada fiziksel olarak deneyin yapılması zorunlu değildir; asıl olan sürecin baştan sona mühendislik standartlarına göre tasarlanmasıdır.

### 3. Deney Tasarım Raporu İçerik Şartları

Öğrenci gruplarının teslim edeceği raporda aşağıdaki başlıkların eksiksiz bulunması zorunludur:

- **A. Problemin Tanımı ve Hipotez:** İncelenecek mühendislik probleminin teorik altyapısı ve deney sonucunda ulaşılmaya hedeflenen hipotez.
- **B. Değişkenlerin Belirlenmesi:** Deneydeki bağımlı değişkenler (ölçülecek veriler), bağımsız değişkenler (değiştirilecek parametreler) ve kontrol değişkenleri (sabit tutulacak şartlar).
- **C. Cihaz, Ekipman ve Sensör vb. Ekipman Seçimi:** Laboratuvar envanterinde bulunan (veya teorik olarak temin edilecek) hangi test cihazlarının, sensörlerin ve ölçüm aletlerinin kullanılacağına teknik gerekçeleriyle belirtilmesi.

- **D. Deney Prosedürü (Adım Adım Yönerge):** Deneyin başından sonuna kadar hangi sırayla ve nasıl yürütüleceğinin, sanki başka bir mühendise föy hazırlanmış gibi net ve ardışık adımlarla yazılması.
- **E. Veri Toplama ve Analiz Yöntemi:** Toplanacak verilerin hangi aralıklarla, hangi formatta (tablo/grafik) kaydedileceği ve elde edilen ham verinin hangi matematiksel formüllerle analiz edileceğinin belirtilmesi.
- **F. İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri:** Tasarlanan deney esnasında alınması gereken fiziksel, elektriksel veya kimyasal güvenlik tedbirleri.

#### 4. Değerlendirme Kriterleri (Rubrik Yüzdeleri)

Teslim edilen raporlar, MÜDEK ölçütleri doğrultusunda aşağıdaki ağırlıklara göre notlandırılacaktır:

- **%20 Problemi Kavrama ve Değişken Tespiti:** Bağımlı/bağımsız değişkenlerin doğru ve eksiksiz belirlenmesi.
- **%30 Ekipman ve Metodoloji Seçimi:** Seçilen sensörlerin ve ölçüm yönteminin probleme uygunluğu ve uygulanabilirliği.
- **%30 Prosedürün Netliği ve Uygulanabilirliği:** Yazılan deney adımlarının açık, ardışık ve başka bir araştırmacı tarafından tekrarlanabilir kalitede olması.
- **%10 Veri Analiz Planı:** Toplanacak verinin mühendislik formülleriyle nasıl işleneceğinin doğru kurgulanması.
- **%10 İSG Kuralları:** Güvenlik ve risk analizinin yeterliliği.