

# Mekanik Sistemlerin Tasarımı

---

Ders Kodu:

ME 482

Ders Dönemi:

Bahar

Ders Tipi:

Zorunlu

Kredi:

3

Teori Saati:

2

Uygulama Saati:

2

Laboratuvar Saati:

0

AKTS:

5

Dersin Dili:

İngilizce

Dersi Verenler:

Namık Çıblak [1]

Dersin Amacı:

Bu ders mühendislikteki modern tasarım yaklaşımları esas alarak öğrencilerin gerçek bir mühendislik tasarımında yer alan süreç ve yöntemleri tecrübe etmelerini amaçlar.

Dersin İçeriği:

Tasarım felsefesi ve metodolojisi. Mühendislikte mesleki etik. Tasarım mühendisliğinde bilgisayar kullanımı ve CAD. Proje mühendisliği, planlama ve yönetim. Tasarım optimizasyonu. Maliyet değerlendirmesi ve ekonomik kararlar. Kalite özellikleri. Bozulma analizi ve güvenilirlik. Tasarımda insani ve ekolojik unsurlar. Mühendislik ekonomisi. Tasarımda insan ve çevre etkenleri. Dönem projesi: Gerçek mühendislik tasarım takımlarının koşullarının ve işleyişine benzer işleyen öğrenci proje takımlarının kurulması, proje raporu hazırlanması ve sunumu, ve bazı projelerde prototip yapımı.

**Ek Önkoşullar:** Son sınıf öğrencisi olma

Dersin Öğretim Yöntemleri:

1: Ders, 4: Proje çalışması, 7: Takım çalışması, 9: Seminer

Dersin Ölçme Yöntemleri:

A: Ara sınav, D: Rapor, E: Sunum, G: Sınıf içi uygulama

| Dersin Öğrenme Çıktıları                                                                                                                                                                         | Program Öğrenme Çıktıları | Öğretim Yöntemleri | Ölçme Yöntemleri |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------|
| Ürün ihtiyacından yola çıkılarak müşteri gereksinimlerinin belirlenmesi; bu gereksinimlerin teknik özelliklere çevrilmesi ve PDS (ürün tasarım özellikleri) dökümanının hazırlanması.            | 10                        | 1, 4, 7            | A, D, G          |
| Kavramsal tasarımların oluşturulması, değerlendirilmesi ve seçilmesi; seçilen kavramsal tasarımın alt bölümlere ayrılması; mühendislik hesaplamalarıyla tasarımın şekillendirilmesi.             | 4, 14                     | 1, 4, 7            | A, D, G          |
| Takım çalışmasına yatkınlık, profesyonel ve etik sorumluluk bilinci; yazılı ve sözlü iletişim yeteneği.                                                                                          | 11, 7, 9                  | 4, 9               | D, E             |
| Mühendislik uygulamalarının sağlık, çevre, güvenlik gibi alanlardaki küresel ve yerel etkileri; girişimcilik, yenileşim, sürdürülebilir gelişme, proje ve risk yönetimi konularında farkındalık. | 12, 13                    | 1, 4, 9            | A, D             |

| DERS AKIŞI |                |                     |
|------------|----------------|---------------------|
| Hafta      | Konular        | Çalışma Malzemeleri |
| 1          | Tasarım Doğası | Ders kitabı         |
| 2          | Tasarım Süreci | Ders kitabı         |

|    |                                       |              |
|----|---------------------------------------|--------------|
| 3  | Ürün Geliştirme                       | Ders kitabı  |
| 4  | İhtiyaç Belirlenmesi                  | Ders kitabı  |
| 5  | Takım Davranışı ve Araştırma          | Ders kitabı  |
| 6  | Kavramsal Tasarım Geliştirme          | Ders kitabı  |
| 7  | Kavramsal Tasarım Seçme               | Ders kitabı  |
| 8  | Şekillenme Tasarımı                   | Ders kitabı  |
| 9  | Seminer: Mühendisler için Farkındalık | Ders notları |
| 10 | Şekillenme Tasarımı ve Detay Tasarım  | Ders kitabı  |
| 11 | Malzeme Seçimi                        | Ders kitabı  |
| 12 | Üretim için Tasarım                   | Ders kitabı  |
| 13 | Maliyet Değerlendirme                 | Ders kitabı  |
| 14 | Hukuk ve Etik Sorunlar                | Ders kitabı  |

#### KAYNAKLAR

|                        |                                                                                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ders Kitabı</b>     | Dieter, G.E., <i>Engineering Design</i> , 4th ed., McGraw-Hill. ISBN: 0-07-116204-6          |
| <b>Diğer Kaynaklar</b> | Cross, N., <i>Engineering Design Methods</i> 2nd ed., John Wiley & Sons. ISBN: 0 471 94228 6 |

#### MATERYAL PAYLAŞIMI

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Dökümanlar</b> |  |
| <b>Ödevler</b>    |  |
| <b>Sınavlar</b>   |  |

#### DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI | SAYI | KATKI YÜZDESİ |
|-------------------------|------|---------------|
| Ara Sınav               | 1    | 20            |
| Ara değerlendirme       | 14   | 30            |
| Gelişme raporu          | 1    | 10            |
| Tasarım kritiği         | 1    | 5             |
| <b>Toplam</b>           |      | <b>65</b>     |

|                                           |  |     |
|-------------------------------------------|--|-----|
| Final Sunumu ve Projesinin Başarıya Oranı |  | 35  |
| Yıl İçinin Başarıya Oranı                 |  | 65  |
| Toplam                                    |  | 100 |

#### **DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

| No | Program Öğrenme Çıktıları                                                                                                                                                                                                                               | Katkı düzeyi |   |   |   |   |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|---|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                         | İD           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.                                           | X            |   |   |   |   |   |
| 2  | Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi                                                                                      | X            |   |   |   |   |   |
| 3  | Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.                                         |              |   |   |   |   | X |
| 4  | Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.                       | X            |   |   |   |   |   |
| 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.                                                                 | X            |   |   |   |   |   |
| 6  | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.                                                                                                                                                |              |   |   |   |   | X |
| 7  | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi. |              |   |   |   |   | X |
| 8  | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.                                                                                                            |              |   |   |   |   | X |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |  |   |  |   |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---|--|---|--|
| 9  | Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  |  | X |  |   |  |
| 10 | Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  | X |  |   |  |
| 11 | Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.                                                                                                                                                  |   |  |  | X |  |   |  |
| 12 | En az birinde derinlik kazanmak üzere, kimya bilgisi ve matematiğe dayalı fizik bilgisi; çok değişkenli matematik ve türevsel denklemleri de kapsayacak biçimde, ileri matematik bilgisi; istatistik ve lineer cebir konularına aşinalık; hem ısı sistemler hem de mekanik sistemler alanlarında, bu tür sistemlerin tasarım ve gerçekleştirilmesi de dahil olmak üzere, çalışabilme becerisi. |   |  |  |   |  | X |  |
| 13 | Sayısal teknolojiler kullanılarak bulunan çözümleri geçерleme (verification) ve doğrulama (validation) becerisi.                                                                                                                                                                                                                                                                               | X |  |  |   |  |   |  |

| AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU                                   |        |               |                       |
|----------------------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Etkinlik                                                 | SAYISI | Süresi (Saat) | Toplam İş Yüğü (Saat) |
| Ders süresi (Sınav haftası dahil, 14x toplam ders saati) | 14     | 4             | 56                    |
| Sınıf dışı ders çalışma süresi (Ön çalışma, pekiştirme)  | 14     | 4             | 56                    |
| Ara sınav                                                | 1      | 5             | 5                     |
| Proje                                                    | 1      | 10            | 10                    |
| <b>Toplam İş Yüğü</b>                                    |        |               | 127                   |
| <b>Toplam İş Yüğü / 25 (s)</b>                           |        |               | 5.08                  |
| <b>Dersin AKTS Kredisi</b>                               |        |               | 5                     |