



| Ders Adı         | Kodu                                                                                                                                                                | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| Otomatik Kontrol | MM310                                                                                                                                                               | 6       | 3 + 0    | 3,0  | Zorunlu |
| Birim Bölüm      | Makine Mühendisliği - Lisans (yüz yüze eğitim)                                                                                                                      |         |          |      |         |
| Amaç             | Sistem Dinamiği ve Otomatik Kontrol temel kavramlarının öğretilmesi                                                                                                 |         |          |      |         |
| Ders İçeriği     | Giriş, Laplace Dönüşümleri, Sistem Dinamiği, Transfer Fonksiyonu, Matematik Modeller, Geçici Rejim Cevabı, Kontrol Elemanları, Kapalı Çevrimli Kontrol, Kararlılık  |         |          |      |         |
| Ders Veren       | Doç. Dr. Sinan BAŞARAN                                                                                                                                              |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları  | Ogata., K., 'Modern Control Engineering', Prentice-Hall International Editions.,<br>Ogata., K., 'Modern Control Engineering', Prentice-Hall International Editions. |         |          |      |         |

| Hafta | Konu                                                                                 |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Giriş ve temel kavramlar                                                             |
| 2     | Laplace Dönüşümleri, Laplace İşlemleri                                               |
| 3     | Ters Laplace Dönüşümü                                                                |
| 4     | Transfer Fonksiyonları, Lineer Diferansiyel Denklemlerin Laplace Dönüşümü ile Çözümü |
| 5     | Blok Diyagramları                                                                    |
| 6     | Fiziksel Sistemlerin Matematik Modellerinin Çıkarılması                              |
| 7     | Fiziksel Sistemlerin Matematik Modellerinin Çıkarılması                              |
| 8     | Geçici Rejim Cevabı                                                                  |
| 9     | Sürekli hal hatası                                                                   |
| 10    | Kontrol Elemanları ve Tipleri                                                        |
| 11    | Kapalı Çevrimli Kontrol                                                              |
| 12    | Kapalı Çevrimli Kontrol                                                              |
| 13    | Kararlılık                                                                           |

#### Program Çıktıları

|    |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Mezunlar Matematik, fen bilimleri ile Makina Mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimine ve bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik çözümleri için beraber kullanabilme becerisine sahiptir.                                    |
| 2  | Mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi ve uygun analitik yöntemler ve modelleme tekniklerini seçme ve uygulama becerisine sahiptir.                                                                                 |
| 3  | Bir sistemi, sistem bileşenini ya da süreci analiz etme becerisi ve modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisine sahiptir.                                                                                                                             |
| 4  | Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları seçme ve kullanma becerisi ve bilişim teknolojilerini etkin kullanma becerisine sahiptir.                                                                                            |
| 5  | Bireysel çalışma becerisi, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasına yatkınlığı vardır.                                                                                                                                                         |
| 6  | Bilgiye ulaşabilmek için kitap, makale, internet vb. tüm gerekli kaynakları kullanabilme becerisine sahiptir.                                                                                                                                             |
| 7  | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve mesleki bilgileri sürekli güncel tutma becerisine sahiptir.                                                                                                       |
| 8  | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisine sahiptir.                                                                                                                                                           |
| 9  | Proje ve risk yönetimi, iş güvenliği ve çevre konularındaki uygulamalar ve hukuksal sonuçları hakkında bilgi sahibi olunması ve etik değerlerin benimsenmesi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalığı vardır.         |
| 10 | Makine Mühendisliği uygulamalarında sürdürülebilirliği sağlama becerisi girişimcilik yaratıcılık ve yenilikçilik bilincinin gelişmesi, bireysel, toplumsal, ekonomik, teknolojik gereksinimler için çevreyle uyumlu çözüm yaratabilme becerisine sahiptir |
| 11 | Mühendislik çözümlerinin ve uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincinde ve girişimcilik ve yenilikçilik konularının farkında ve çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir.                                                   |

#### Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

| Ders Öğrenme Çıktısı                                                         | PÇ 1 | PÇ 2 | PÇ 3 | PÇ 4 | PÇ 5 | PÇ 6 | PÇ 7 | PÇ 8 | PÇ 9 | PÇ 10 | PÇ 11 |
|------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Kararlılık kriterlerini kullanarak kontrol sisteminin kararlılığını yorumlar | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Laplace dönüşümlerini kullanarak diferansiyel denklemleri çözer              | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Bir fiziksel sistemin transfer fonksiyonunu ve blok diyagramını oluşturur    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Kontrol organlarının çalışma prensiplerini bilir                             | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Çeşitli fiziksel sistemlerin matematik modellerini çıkarır                   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Kararlılık kriterlerini kullanarak kontrol sisteminin kararlılığını yorumlar | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Laplace dönüşümlerini kullanarak diferansiyel denklemleri çözer              | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Bir fiziksel sistemin transfer fonksiyonunu ve blok diyagramını oluşturur    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Kontrol organlarının çalışma prensiplerini bilir                             | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Çeşitli fiziksel sistemlerin matematik modellerini çıkarır                   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |