



| Ders Adı                      | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| İleri Sistem Dinamiği Kontrol | MM5016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 3 + 0    | 7,5  | Seçmeli |
| Birim Bölüm                   | Makine Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Yüz yüze eğitim)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |          |      |         |
| Amaç                          | Sistem dinamiği ve kontrol konularında mühendislik problemlerinin çözümü ile ilgili yaklaşımların verilmesidir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |          |      |         |
| Ders İçeriği                  | Dinamik sistemlerin modellenmesi ve analizi. Laplace Transformu, nonlinear sistemlerin lineerleştirilmesi. Mekanik sistemlerin hareket denklemlerinin elde edilmesi. Elektrik sistemlerinin Matematik modellerinin elde edilmesi, Durum uzayı. Lineer dinamik sistemlerin zaman dönem analizleri. Rampa ve impuls cevaplarının elde edilmesi. Geri beslemeli kontrol sistemleri blok diyagramları otomatik kontrol çeşitleri. |         |          |      |         |
| Ders Veren                    | Doç. Dr. Sinan BAŞARAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları               | B.T Kulakowski, J.F Gardner, J.L Shearer, Dynamical Modeling and Control of Engineering Systems, Cambridge University Press, 2007                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |          |      |         |

| Hafta | Konu                                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Modelleme yaklaşımlarının genel tanıtımı                                                                       |
| 2     | Mühendislik problemlerinin tanıtımı                                                                            |
| 3     | Matlab/Simulink ortamında model kurmanın spesifik bir problemle tanıtılması                                    |
| 4     | Serbestlik derecesi, Enerji metodu ile hareket denklemi elde edilmesi                                          |
| 5     | Newton metodu ile hareket denklemi elde edilmesi                                                               |
| 6     | Durum uzayı denkleminin elde edilmesi                                                                          |
| 7     | Lagrange denkleminin tanıtılması, Lagrange denklemi kullanılarak hareket denkleminin elde edildiği uygulamalar |
| 8     | Ara Sınav, Balans sistemleri, ters sarkaç sisteminin modellenmesi                                              |
| 9     | Yapısal sistemlerde kontrol yaklaşımları                                                                       |
| 10    | Çeşitli dinamik sistemlerin modellenmesi                                                                       |
| 11    | Çeşitli dinamik sistemlerin modellenmesi                                                                       |
| 12    | Çeşitli dinamik sistemlerin modellenmesi                                                                       |
| 13    | Proje Çalışması                                                                                                |
| 14    | Proje Çalışması                                                                                                |

#### Program Çıktıları

|    |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Makina Mühendisliği Programı mezunları, matematik, fen ve mühendislik bilimleri alanında yeterli bilgiye sahip ve işiyle ilgili gerekli olan problem çözme yeteneği ve mesleki ve yaşam boyu eğitimi takip becerisine sahiptir.                           |
| 2  | Makina Mühendisliği Programı mezunları ilgili mühendisliğin en az bir alanında yoğunlaşmalıdır. İlgili alanları uygulamalı mekanik, enerji mühendisliği, imalat ve malzemeyi içerebilir.                                                                  |
| 3  | Mühendislik problemlerinin formüle etmek ve mekanik bir sistemi tasarlamak veya bileşenden istenen gereksinimleri karşılama yeteneğine sahiptir.                                                                                                          |
| 4  | Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları seçme ve kullanma becerisi; 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 teknolojiye 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 farkındalığa sahiptir.       |
| 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 olmak; girişimcilik ve yenilikçilik konularının farkında olmak ve çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir.                                         |

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

| Ders Öğrenme Çıktısı                                                                           | PÇ1 | PÇ2 | PÇ3 | PÇ4 | PÇ5 | PÇ6 | PÇ7 | PÇ8 | PÇ9 | PÇ10 | PÇ11 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Yapısal sistemlerin modelleme ve simülasyonu becerisini kazanabilir.                           | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    |
| Spesifik mühendislik problemlerinin, modellenmesi simülasyonu ve analizini gerçekleştirebilir. | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    |
| İleri kontrol metodlarının uygulamalarını analiz edebilir.                                     | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    |
| Ortalama Değer                                                                                 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    |