**ESOGÜ UÇAK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Dersin Kodu** |
| KONTROL SİSTEMLERİNİN TASARIMI |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Yarıyıl** | **Haftalık Ders Saati** | | **AKTS** |
| **Teorik** | **Uygulama** |
| 8 | 3 | 0 | 3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Kategorisi (kredi dağılımı)** | | | | |
| **Matematik ve Temel Bilimler** | **Mühendislik Bilimleri** | **Tasarım** | **Genel Eğitim** | **Sosyal Bilimler** |
|  | X |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Dili** | **Dersin Seviyesi** | **Dersin Türü** |
| İngilizce | Lisans | Seçmeli |

|  |  |
| --- | --- |
| **Önkoşul Dersleri** | YOK |
| **Dersin Amacı** | Denetleyici tasarımının temellerini bilgisayar uygulamaları yardımı ile öğretmek. |
| **Dersin Kısa İçeriği** | Temel kontrol sistemleri tekrarı. Kök eğrisi yöntemi ile PID ve benzer denetleyicilerin tasarımı. Frekans tanım bölgesi yaklaşımı. Faz ilerlemeli/gerilemeli denetleyici tasarımı. Nyquist kararlılık kriterleri. Örnek sistem incelemeleri. MATLAB ve Simulink uygulamaları. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenim Çıktıları** | | **Katkı Sağladığı PÇ/PÇ’ler** | **Öğretim Yöntemleri \*** | **Ölçme Yöntemleri \*\*** |
| **1** | Tek girdi-çıktılı bir sistemin kök eğrisini çizebilir ve yorumlayabilir, | X | 1, 5, 10,11 | A |
| **2** | Faz payı, kazanç payı, Nyquist kararlılık kriterleri kavramları ile ilgili bilgi sahibi olur, | X | 1, 5, 10,11 | A |
| **3** | Kalıcı durum ve geçici durum gereklerini sağlayacak denetleyicileri yer kök eğrisi ile s-düzleminde kutup yerleştirerek tasarlayabilir, | X | 1, 5, 10,11 | A |
| **4** | Bode ve Nyquist eğrilerini kullanarak frekans tanım bölgesinde faz ilerlemeli/gerilemeli denetleyici tasarlar, | X | 1, 5, 10,11 | A |
| **5** | Açık uçlu karmaşık kontrol problemlerini çözebilir, | X | 1, 5, 10,11 | A |
| **6** | Kontrol sistemi tasarımı problemlerinin çözümü için gerekli yazılımları kullanabilir | X | 1, 5, 10,11 | A |

|  |  |
| --- | --- |
| **Temel Ders kitabı** | Modern Control Engineering”, K. Ogata, Prentice Hall, 5th Ed., 2009 |
| **Yardımcı Kaynaklar** | 1. Modern Control Systems, R.C. Dorf, R. H. Bishop, Prentice Hall, 2008.  2. Control System Design, G.C. Goodwin, S.F. Graebe, M.E. Salgado,  Prentice Hall, 2001 |
| **Derste Gerekli Araç ve Gereçler** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Haftalık Planı** | |
| **1** | Giriş. Kontrol sistemleri tekrarı. |
| **2** | Kalıcı durum ve geçici durum cevabı, frekans cevabı, tasarım  gerekleri ve kriterleri |
| **3** | Kök eğrisi |
| **4** | Kök eğrisi ile P, PD, PI, PID denetleyici tasarımı |
| **5** | Örnek sistem çalışmaları |
| **6** | Örnek sistem çalışmaları |
| **7** | Örnek sistem çalışmaları |
| **8** | Ara Sınavlar |
| **9** | Frekans cevabı tekrarı |
| **10** | Frekans cevabı; faz ve kazanç payı, Nyquist kararlılık kriteri |
| **11** | Faz gerilemeli denetleyici temelleri |
| **12** | Faz ilerlemeli denetleyici temelleri |
| **13** | Örnek sistem çalışmaları |
| **14** | Örnek sistem çalışmaları |
| **15** | Gözden geçirme |
| **15,17** | Yarıyıl sonu sınavları |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin İş Yükünün Hesaplanması** | | | |
| **Etkinlikler** | **Sayısı** | **Süresi (Saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Ders Süresi (haftalık toplam ders saati) | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma,….) | 14 | 2 | 28 |
| Ödev | 0 | 0 | 0 |
| Kısa Sınav | 0 | 0 | 0 |
| Kısa Sınav hazırlık | 0 | 0 | 0 |
| Sözlü Sınav | 0 | 0 | 0 |
| Sözlü Sınav hazırlık | 0 | 0 | 0 |
| Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil) | 0 | 0 | 0 |
| Proje (Hazırlık ve sunum süresi dahil) | 0 | 0 | 0 |
| Sunum (hazırlık süresi dahil) | 0 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Ara sınav | 1 | 1 | 1 |
| Ara Sınav hazırlık | 14 | 2 | 28 |
| Yarıyıl sonu sınavı | 1 | 1 | 1 |
| Yarıyıl sonu sınavı hazırlık | 14 | 2 | 28 |
|  | **Toplam iş yükü** | | **86** |
|  | **Toplam iş yükü / 30** | | **2.86** |
|  | **Dersin AKTS Kredisi** | | **3** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Değerlendirme** | |
| **Yarıyıl içi Etkinlikleri** | **%** |
| Ara Sınav | 40 |
| Ödev |  |
|  |  |
|  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 60 |
| **Toplam** | 100 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM ÇIKTILARI (PÇ) İLE OLAN İLİŞKİSİ**  (5: Çok yüksek, 4:Yüksek,3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük,) | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **Katkı** |
| **1** | Matematik, fen bilimleri ve Uçak Mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri Uçak Mühendisliği problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi | 4 |
| **2** | Uçak Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak çözme becerileri | 4 |
| **3** | Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistemi, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında modern tasarım yöntemlerini de uygulayarak tasarlama becerisi. | 4 |
| **4** | Uçak Mühendisliği uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme, kullanma ve bilişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanma becerisi | 4 |
| **5** | Uçak Mühendisliği problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi | 3 |
| **6** | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi | 3 |
| **7** | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi | 1 |
| **8** | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi | 3 |
| **9** | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci | 1 |
| **10** | Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürebilir kalkınma hakkında farkındalık | 1 |
| **11** | Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri hakkında bilgi; ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ile standartlar hakkında ve mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ** | | | | |
| **Yürütücü** |  |  |  |  |
| **İmza** |  |  |  |  |

6/06/2024