



| Ders Adı              | Kodu   | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|-----------------------|--|---------|----------|------|---------|
| İşlemsel Yükselteçler | ELO225   | 4       | 3 + 1    | 6,0  | Seçmeli |
| Birim Bölüm           | Elektrik - Ön Lisans (Yüz yüze eğitim)   |         |          |      |         |
| Amaç                  | Derste öğrencilere, - Yükselteçlerin negatif geribesleme analizi - Ayrımsal yükselteçlerin analiz ve tasarımı - İşlemsel yükselteçlerin iç yapısı - İşlemsel yükselteç uygulamaları - Güç yükselteçlerinin analiz ve tasarımı - Pozitif geribesleme, osilatörler ve sinyal üreteçlerinin analizi - Sayısal mantık devreleri (BJT, CMOS vb.) konularının aktarılması amaçlanmaktadır. |         |          |      |         |
| Ders İçeriği          | Geribesleme kavramı ve geribesleme yükselteçleri, Ayrımsal yükselteçler, İşlemsel yükselteçler, Güç yükselteçleri, Pozitif geribesleme, osilatörler ve sinyal üreteçleri, Sayısal mantık devreleri (BJT, CMOS vb.)   |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları       | A. S. Sedra and K. C. Smith, Microelectronic Circuits, Oxford Uni. Press, 2009 (6th ed.),<br>R. L. Boylestad and L. Nashelsky, Electronic Devices and Circuit Theory, Pearson, 2012, (11th ed.)  |         |          |      |         |

| Hafta | Konu   |
|-------|--|
| 1     | Yükselteç Tipleri ve geribesleme kavramı                                       |
| 2     | Geribesleme yükselteçlerinin analizi   |
| 3     | Geribesleme yükselteçlerinin analizi   |
| 4     | Ayrımsal yükselteçler  |
| 5     | Ayrımsal yükselteçler ve akım aynaları   |
| 6     | İşlemsel yükselteçlerin iç yapısı  |
| 7     | İşlemsel yükselteç uygulamaları  |
| 8     | Ara Sınav -İşlemsel Yükselteç Uygulamaları                                     |
| 9     | Güç yükselteçleri  |
| 10    | Pozitif geribesleme, osilatörler ve sinyal üreteçleri                          |
| 11    | Temel sayısal devre kavramları (VTC eğrisi, güç yitimi, yayılım gecikmesi vb.) |
| 12    | Sayısal mantık devreleri (BJT, CMOS vb.)                                       |
| 13    | İleri seviye mantık devreleri (BJT, CMOS vb.)                                  |
| 14    | İleri seviye mantık devreleri (BJT, CMOS vb.)                                  |

| Ders İş Yüğü   | Çalışma Türü / Öğretim Metotları   | Süresi (Saat) | Sayısı |
|--|------------------------------------|---------------|--------|
| Önceden planlanmış özel beceriler  | Problem Çözme                      | 2             | 12     |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme  | Gösterim                           | 2             | 1      |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme  | Tartışmalı Ders                    | 2             | 13     |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması                         | Beyin Fırtınası                    | 2             | 8      |
| Gözlem/durumları işleme, Bilişim, yönetsel beceriler, takım çalışması  | Laboratuvar                        | 3             | 5      |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması | Grup Çalışması                     | 3             | 6      |
| Dinleme ve anlamlandırma   | Ders                               | 3             | 13     |
| Ara Sınav 1  |                                    | 1             | 1      |
| Ödev 1   |                                    | 1             | 1      |
| Final  |                                    | 1             | 1      |
|  | <b>Ders İş Yüğü:</b>               | 143           |        |
|  | <b>AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):</b> | 5,61          |        |

## Program Çıktıları

|    |   |
|----|---|
| 1  | Elektrik ve elektronik temel büyüklüklerini bilir, ölçer. Alanı ile ilgili ölçü aletlerini kullanır.  |
| 2  | Doğru ve alternatif akım devrelerini kurar, ölçer. Devrelerin çözümlerine yönelik teoremleri bilir, teoremleri uygulama becerisini kazanır.   |
| 3  | Analog, sayısal ve güç elektroniği devrelerini anlama, kurma ve hesaplama becerisini kazanır.   |
| 4  | Elektrik makinelerinin çeşitlerini bilir. Hesaplamalarını ve bağlantılarını, yapar. Makine ve teçhizatın periyodik/koruyucu bakımını ve onarımını yapar.  |
| 5  | Elektrik aydınlatma ve kuvvet tesisat projeleri kapsamında hesaplamaları yapar, projeyi çizer, malzeme listesini ve keşif özeti çıkarır, projeye yönetimini yapar.  |
| 6  | Elektrik kumanda ve programlanabilir denetleyici sistemlerinin tasarımı, kurulumu, bakım-onarımını yapar.   |
| 7  | Hidrolik ve pnömatik elemanları bilir, sistemlerin projesini çizer, kurulumunu, bakımını ve onarımını yapar.  |
| 8  | Elektrik enerjisi üretiminde kullanılan kaynakları bilir. Elektrik enerjisi üretim tekniklerini, bu tekniklerin avantaj ve dezavantajlarını bilir.  |
| 9  | Temel elektrik malzemelerini ve yüksek gerilim elemanlarını bilir. Montajını, bakım ve onarımını yapar.   |
| 10 | Bir işletim sistemi ve bilgisayar donanımı hakkında bilgi sahibi olur. Temel ofis yazılımları ve İnterneti kullanır. Alanıyla ilgili bilgisayar programlarını kullanarak devre tasarımı yapar ve proje çizer. |
| 11 | Yazılı ve sözlü iletişimde Türk dilini ve iletişim teknolojilerini etkin kullanır. Alanıyla ilgili ve temel yabancı dil bilgisine sahip olur.   |
| 12 | Enerji ekonomisi, enerji yönetimi, enerji çevre ve hukuk konularında alanıyla ilgili temel kavramları ve yönetmelikleri bilir.  |
| 13 | Matematik, fen bilimleri ve temel mühendislik konularında alanı ile ilgili temel düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kazanır.  |
| 14 | Sosyal hakların evrenselliği bilincine, toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere, çevre koruma, iş sağlığı ve güvenliği konularında yeterli bilince sahip olur.  |
| 15 | Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözülmesinde sorumluluk alır. Kariyer yönetimi ve yaşam boyu öğrenme konularında farkındalığa sahiptir.                      |

## 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 | PÇ 12 | PÇ 13 | PÇ 14 | PÇ 15 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ayrımsal ve işlemsel yükselteç devrelerini analiz etmekte ve uygulamalarını anlamaktadır,                      | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Verilen özelliklere göre işlemsel yükselteç devreleri tasarlayabilmektedir,                                    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Güç yükselteç devrelerini analiz edebilmekte ve tasarlayabilmektedir,  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Dersi başarıyla bitiren bir öğrenci; Negatif ve pozitif geribesleme devrelerini anlamıştır ve tanımlamaktadır, | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Osilatör ve sinyal üretici devrelerini anlamaktadır,   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Ortalama Değer   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     | -     |