|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Kodu** | ELE 222E |

Dersin Bilgileri

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Dili** | | İngilizce | | | |
|  |  | **Kredi** | **Ders (saat/hafta)** | **Uygulama  (saat/hafta)** | **Labratuvar  (saat/hafta)** |
| **Dönem** | - | 3 | 3 | - | - |
| **Dersin Koordinatörü** | | Fatma İnci Çilesiz | | | |
| **Dersin Amaçları** | | 1. Yarı-iletken elektronik devre elemanlarının davranışlarının ve uç büyüklüklerinin ilişkilerinin kavranması,  2. Bu elemanların kutuplanmasının öğrenilmesi,  3. Bu elemanları kullanan temel analog ve sayısal devrelerin tanıtılması. | | | |
| **Dersin Tanımı** | | Yarıiletkenlerle ilgili kavramlar ve yarıiletken elemanlar. Yarıiletken diyot; fiziksel yapı, uç karakteristikleri. Diyotlu devreler. Bipolar Jonksiyonlu Transistör (BJT); yapısı ve türleri, anahtar olarak çalışma, kutuplama, kuvvetlendiriciler, küçük işaret analizi. MOSFET; yapısı ve türleri, anahtar olarak çalışma ve MOSFET’li kuvvetlendiriciler. İşlemsel kuvvetlendiriciler ve uygulama örnekleri. | | | |
| **Dersin Çıktıları** | | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;  I. Yarı-iletken elektronik elemanların fiziksel davranışının temellerini öğrenir,  II. Bu elemanların uç büyüklükleri arasındaki ilişkileri bilir,  III. Bu elemanların nasıl kutuplanacağını öğrenir,  IV. Bu elemanları içeren temel elektronik devrelerin analizini ve tasarımını yapar. | | | |
| **Önkoşullar** | | Resmi olarak ne yazık ki YOK, ancak Elektrik/Elektronik bilgisi içeren FIZ102(E) gibi bir temel Fizik dersi veya EHB211(E) dersini almış ve her ikisinden de en az DD ile geçmiş olmak dersi kaybolmadan izlemek açısından ÇOK önemli ve gerekli... | | | |
| **Diğer** | | Yarıyıl içi ve yarıyıl sonu sınavlarında her öğrencinin A4 boyutlu bir "kopya kağıdı" kullanma hakkı vardır. Arkalı önlü olarak hazırlanabilecek olan bu kağıda öğrenci sınav için gerekli olduğuna inandığı herşeyi yazmakta serbesttir; ANCAK, "kopya kağıdı" bilgisayar çıktısı veya fotokopi yöntemi ile çoğaltılamaz, her öğrenci kendi "kopya kağıdı"nı kendi el yazısı ile hazırlar. Sınav sonunda kağıtlar toplanırken "kopya kağıt"ları da sınav kağıtları ile beraber toplanır. Yararlanıldığı halde "kopya kağıdı" olmayan sınav kağıdının puanı düşürülecektir.  Benzer biçimde, sınav sırasında ders notları, defter veya çözümlü problemler kullanılmaz; böyle bir girişimde bulunan öğrencinin sınav kağıdının puanı düşürülecektir.  Sınavlarda hesapladığınız akım ve gerilimlerin yönlerini yanıt kağıdı üzerinde belirtiniz. Kağıdınızı okuyan kişi sınav sırasında aklınızdan geçen herşeyi kestirebilecek güçte olmadığı için, anlayamadığı hesaplara not veremez.  Sınavlara gerçek hesap makinesi ile geliniz, her ne için olursa olsun cep telefonlarını kullanmanıza izin verilmeyecek, cep telefonları sınav sırasında kapalı kapalı tutulacak ve ASLA kullanılmayacaktır. Kullanma girişiminde bulunanlar cezalandırılacaktır.  Hesap yaparken birim uyumuna dikkat ediniz ve sonuçları yazarken birimleri unutmayınız. | | | |
| **Ders Kitabı** | | "Microelectronic Circuits International edition," 6th ed. Adel S. Sedra and Kenneth C. Smith, ISBN: 978-0-19-973851-9. | | | |
| **Diğer Referanslar** | | Elektronik Elemanları, Duran Leblebici, Seç Yayınları, 2001  Elektronik Devreleri , M. Sait Türköz, Birsen Yayınları, 1999.  Elektronik Devreleri I, 5. Baskı, M. Sait Türköz, Birsen Yayınları, 2000. | | | |

Dersin Haftalık Planı

|  |  |
| --- | --- |
| **Hafta** | **Konu** |
| **1** | 1 Giriş, konulara genel bakış, bu ders için gereken temel bilgileri anısatım  2 Atomik modeller, kristal yapı, yarı-iletken fiziği, katkılama, akım akış mekanizmaları, süreklilik denklemi  3 pn jonksiyonu, kutuplanmamış jonksiyonda akımlar, fakirleşmiş bölgenin oluşumu, taşıyıcı yoğunluk diyagramları, potansiyel seddinin ve fakirleşmiş bölge genişliğinin bulunması, yarı-iletken diyot denklemi.  4 Diyot tipleri, Zener olayı, Zener diyodu, diyot kapasiteleri, diyotlarla kurulmuş örnek devreler.  5 Transistör fiziği, BJT’nin fiziksel özellikleri, kutuplama koşulları, akım bileşenleri, transistör parametreleri.  6 Anahtar olarak BJT ve analog uygulamalarda kutuplama.  7 Yarıyıl Sınavı 1.  8 MOSFET ve MOSFET’in fiziksel özellikleri. Anahtar olarak MOS ve analog uygulamalarda kutuplama.  9 Transistörlü kuvvetlendiriciler: BJT’li devreler için eşdeğer AC devreleri, küçük işaret analizi  10 Transistörlü kuvvetlendiriciler: kazanç ve giriş/çıkış direnci hesaplamaları, kaskat kuvvetlendirici devreleri  11 Transistörlü kuvvetlendiriciler: MOS kuvvetlendiriciler.  12 Yarıyıl Sınavı 2.  13 Fark kuvvetlendiricileri: yapıları, kazanç ve giriş/çıkış direnci hesaplamaları ve CMRR hesaplamaları.  14 İşlemsel kuvvetlendiriciler (OPAMP) ve uygulamaları |