

İndirilme Tarihi

03.02.2026 14:52:22

EEM628 - OPTOELEKTRONİK MALZEMELER VE CİHAZLAR - Fen Bilimleri Enstitüsü - Elektrik-Elektronik Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Bu dersin amacı öğrencilere Optoelektronik Cihazların çalışma prensiplerini öğretme, bu cihazlarda kullanılan farklı türde yarıiletken malzemelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini karşılaştırma, bu özelliklerin bir yarıiletkenin optoelektronik alanında kullanılabilirliğine olan etkileri hakkında bilinç kazandırma ve Optoelektronik Yapıların karakterizasyon ilkelerini öğrencilere öğretmektir.

Dersin İçeriği

Bu ders, Yarı İletken Elektronik Özellikleri, Malzeme Bileşimi, Kristal Büyümesi ve Cihaz İşleme, Bant Yapısı ve Taşıyıcı Transferi, Yarı İletken Optoelektronik Özellikleri, Üretim-Yeniden Birleşme Mekanizmaları, Eş ve Hetero Eklemler, Fotodedektörler ve Çalışma Prensipieri, LEDler ve Çalışma Prensipieri, Eş ve Hetero Eklem Lazerler ve Çalışma Prensipieri, Fotoiletkenler, Temel Fotonik Algılama, Optoelektronik Yapıların Karakterizasyonu, Optoelektronik Yapıların Karakterizasyonu konularını içermektedir.

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Bhattacharya, Semiconductor Optoelectronic Devices, (2nd), Prentice Hall, 1997. A. Erol, N. Balkan, Yarıiletkenler ve Optoelektronik Uygulamaları, Seçkin Yayıncılık, 2015

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri

Yüzyüze Anlatım.

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

Yoktur.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

Yoktur.

Dersin Verilişi

Tahtada Anlatım.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Dr. Öğr. Üyesi Cihan Öner

Program Çıktısı

- Optoelektronik yarıiletken alanında kullanılan malzemeleri ve bu malzemelerin ayırtıcı özelliklerini tanıyabilir.
- Optoelektronik cihazların ve malzemelerin karakterizasyon teknikleri hakkında bilinç sahibi olabilir.
- Farklı türde optoelektronik cihazların yapımında kullanılabilecek malzemelerin yapısal farklarını anlama ve gerektiğinde bu farkları kullanarak hangi tür cihaz için ne tür malzeme ve proses gerektiğinin çıkarımını yapabilme yetisine kavuşabilir.

Haftalık İçerikler

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Ders öncesi verilecek notlar		Anlatım, Soru-cevap, Tartışma	Yarıiletken Elektronik Özellikleri	
2	Ders öncesi verilecek notlar		Anlatım, Soru-cevap, Tartışma	Malzeme Bileşimi	
3	Ders öncesi verilecek notlar		Anlatım, Soru-cevap, Tartışma	Kristal Büyümesi	
4	Ders öncesi verilecek notlar		Anlatım, Soru-cevap, Tartışma	Cihaz İşleme	
5	Ders öncesi verilecek notlar		Anlatım, Soru-cevap, Tartışma	Bant Yapısı ve Taşıyıcı Transferi	
6	Ders öncesi verilecek notlar		Anlatım, Soru-cevap, Tartışma	Yarıiletken Optoelektronik Özellikleri	
7	Ders öncesi verilecek notlar		Anlatım, Soru-cevap, Tartışma	Üretim-Yeniden Birleşme Mekanizmaları	
8				Ara Sınav	
9	Ders öncesi verilecek notlar		Anlatım, Soru-cevap, Tartışma	Eş ve Hetero Eklemler	
10	Ders öncesi verilecek notlar		Anlatım, Soru-cevap, Tartışma	Fotodedektörler ve Çalışma Prensipieri	
11	Ders öncesi verilen notlar		Anlatım, Soru-cevap, Tartışma	LEDler ve Çalışma Prensipieri	
12	Ders öncesi verilen notlar		Anlatım, Soru-cevap, Tartışma	Eş ve Hetero Eklem Lazerler ve Çalışma Prensipieri	
13	Ders öncesi verilen notlar		Anlatım, Soru-cevap, Tartışma	Fotoiletkenler	
14	Ders öncesi verilen notlar		Anlatım, Soru-cevap, Tartışma	Temel Fotonik Algılama	
15	Ders öncesi verilen notlar		Anlatım, Soru-cevap, Tartışma	Optoelektronik Yapıların Karakterizasyonu	

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Vize	1	1,00
Final	1	1,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	3,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	3,00
Ara Sınav Hazırlık	1	26,00
Final Sınavı Hazırlık	1	26,00
Teorik Ders Anlatım	14	3,00

Değerlendirme

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Vize	40,00
Final	60,00

Elektrik-Elektronik Mühendisliği Ana Bilim Dalı / ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ (DOKTORA) X Öğrenme Çıktısı İlişkisi

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11
Ö.Ç. 1	5										
Ö.Ç. 2	4	5									
Ö.Ç. 3	5	5				3	3				

Tablo :

- P.Ç. 1 :** PÇ-1 Elektrik Elektronik Mühendisliği disiplinine özgü konularda bilimsel araştırmalar yaparak, bu bilgileri yorumlar ve uygulama becerilerini kazanır.
- P.Ç. 2 :** PÇ-2 Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilşim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisine sahiptir.
- P.Ç. 3 :** PÇ-3 Belirli, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanır.
- P.Ç. 4 :** PÇ-4 Ulusal ve uluslararası boyutta bireysel olarak ve çok disiplinli takımlarda etkin beceri, sorumluluk alma özgüvenine sahiptir ve takım çalışması yapar.
- P.Ç. 5 :** PÇ-5 Yeni ve özgün fikirler ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirir.
- P.Ç. 6 :** PÇ-6 Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında mevcut yöntem ve cihazları standartlara göre kullanır, deney tasarlar, deney yapar, veri toplar sonuçları analiz eder ve yorumlar.
- P.Ç. 7 :** PÇ-7 Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi kazanır.
- P.Ç. 8 :** PÇ-8 İleri düzeyde mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahip olur.
- P.Ç. 9 :** PÇ-9 Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgiye sahiptir.
- P.Ç. 10 :** PÇ-10 Proje yönetimi, risk yönetimi, iş hayatındaki uygulamalar, çalışanların sağlığı, çevre ve iş güvenliği konularını bilir ve mühendislik uygulamalarının hukuksal sorumluluğunun bilincindedir.
- P.Ç. 11 :** PÇ-11 Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisine sahiptir.
- Ö.Ç. 1 :** Optoelektronik yarıiletken alanında kullanılan malzemeleri ve bu malzemelerin ayırtıcı özelliklerini tanıyabilir.
- Ö.Ç. 2 :** Optoelektronik cihazların ve malzemelerin karakterizasyon teknikleri hakkında bilinç sahibi olabilir.
- Ö.Ç. 3 :** Farklı türde optoelektronik cihazların yapımında kullanılabilecek malzemelerin yapısal farklarını anlama ve gerektiğinde bu farkları kullanarak hangi tür cihaz için ne tür malzeme ve proses gerektiğinin çıkarımını yapabilme yetisine kavuşabilir.