

ELE 452 – 552 FOTONİK

Yılı, dönemi;

4. Yıl 2. Dönem

Önkoşul listesi;

Ders/Laboratuar Saatleri;

4/0

Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Hamza Kurt

Asistan:

Ders Tanımı

Fotoniğe giriş; ışık nedir sorusuna cevap arama, fotonları kontrol edebilmenin bilimsel ve teknolojik kazanımları nelerdir? Işığın foton teorisi ve ışığın madde ile etkileşimi. Işık iletim kılavuzları. Fotonların bir, iki ve üç boyutlu dalga kılavuzlarında hareketinin incelenmesi. Işık kaynakları (LED ve Lazerler) ve ışık detektörleri. Elektro-optik ve elektro-akustiğe dayalı fotonik aygıtlar. Doğrusal olmayan optik. Güncel nano-fotonik araştırma konularına genel bir bakış.

Ders Kitabı ve Yardımcı Kaynaklar

1. Integrated Photonics, C. Pollock, M. Lipson, 1. Basım, Kluwer Academic Publisher, 2003.
2. Photonics and Lasers: An Introduction, R. S. Quimby, 1. Basım, Wiley-Interscience, 2006.
3. Integrated Optics: Theory and Technology, R. G. Hunsperger, 6. Basım, Springer, 2009.
4. Optical Physics, A. Lipson, S. G. Lipson, H. Lipson, 4. Basım, Cambridge University Press, 2010.
5. Fundamentals of Photonics, B. E. A. Saleh, M. C. Teich, 2. Basım, John Wiley & Sons, 2007.
6. Photonics: Optical Electronics in Modern Communications, A. Yariv, P. Yeh, 6. Basım, Oxford University Press, 2006.
7. Elements of Photonics Volumes 1&2, K. Iizuka, Wiley-Interscience, 2002.
8. Engineering Optics, K. Iizuka, 3. Basım, Springer, 2009.
9. Optics, Eugene Hecht, 4. Basım, Addison Wesley, 2001.

Ders Amaçları

1. Foton optiğinin anlaşılması
2. Fotonların iletimini sağlayan dalga kılavuzlarının öğrenilmesi
3. Işık kaynaklarının (LASER ve LED) teorisi hakkında bilgi sahibi olmak
4. Yarı-iletken foton detektörleri
5. Akusto-optiğin temelleri
6. Elektro-optiğin temelleri
7. Doğrusal olmayan optik
8. Nano-fotonik alanında güncel konularda kısa bilgiler edinmek (fotonik kristaller, meta-malzeme, plazmonik, görünmezlik pelerini, optik kuvvetler, negatif kırılma indisli ortamlar, biyo-sensörler, OLED vs.)

Ders İçeriği

1. Fotoniğe Giriş (2 saat)
2. Işığın farklı ortamlarla etkileşimi (Fresnel Yansıma kuralları) (3 saat)
3. Işığın 1, 2 ve 3 boyutlu dalga kılavuzlarında iletimi (6 saat)
4. Lazerlerin ve LED lerin çalışma prensipleri (5 saat)
5. Yarı-iletken foton detektörleri (4 saat)
6. Işığın ses ile etkileşimi (5 saat)
7. Elektro-optiğin temelleri (5 saat)
8. Doğrusal olmayan optiğin temelleri (5 saat)
9. Optik bağlaştırmalar (3 saat)
10. Nano-fotonik (4 saat)

Ders web sitesi: <http://nanophotonics.etu.edu.tr/>

Başarı Değerlendirme Ağırlıkları

Ara sınav: % 40 (1 adet)

Final: % 40

Proje veya Sunum: % 20