

Fotonika
(TFBE1601-E)
2014/2015. tanév II. félév
tantárgy követelményei

Óraszám/hét: 2+0+2 (E/GY/L)

Kreditszám: 3

A tantárgy felvételének előzetes követelménye:-

A tárgy lezárása: kollokvium és laboratóriumi gyakorlati jegy

Tantárgyteljesítési követelmény:

a.) Vizsgára bocsátás feltétele: gyakorlatok teljesítése, gyakorlati jegy

b.) Gyakorlati jegy megszerzésének feltétele: gyakorlatok elvégzése.

Pontok meghatározása:

0-39 pont elégtelen

40-55 pont elégséges

56-70 pont közepes

71-85 pont jó

86-100 pont jeles

c.) A tanórákon való részvétel követelményei és a távolmaradás pótlásának lehetősége

A gyakorlatokon a részvétel kötelező.

A hiányzás pótlására a tárgyjegyzővel egyeztetett időpontban, a félév során legfeljebb 1 alkalommal van lehetőség. Kettőnél több hiányzás esetén a tárgy nem teljesíthető.

d.) A félévközi ellenőrzések száma, témaköre, időpontja, pótlás és javítás lehetősége

- 1 db írásbeli zárthelyi dolgozat a 19. naptári héten a tematika szerinti teljes elméleti tananyagból.

Elérhető maximum pont: 100; elégséges szint 40 pont, közepes szint: 56 pont.

Pótlás/javítás lehetősége: A zárthelyi dolgozat az 20. naptári héten 1 alkalommal pótolható.

Minden egyéb kérdésben az érvényben levő Tanulmányi és Vizsgaszabályzat (TVSZ) szerint járunk el.

Tematika heti bontásban

1. Bevezetés a fotonikába. Elektromágneses hullámok. A fény hullám- és korpuszkuláris természete. Fénytani alapok.
2. Geometriai optika: elnyelés, visszaverődés, törés, polarizáció. Lencsék, prizmák, ablakok, polarizátorok. Anyagok, paraméterek, alkalmazások.
3. Interferencia, diffrakció. Optikai elemek és alkalmazások.
4. Fényforrások: fizikai alapok, termikus gerjesztésű, gázkisüléses, nagynyomású, LED. Fotodetektorok: fotoellenállás, fotodióda, fototranzisztor, más típusok.

5. Lézerek (gáz-, folyadék-, szilárdtest, DPSSL, femtosecundumos). Félvezető lézerdiódák (LD, VCSSL).
6. Optikai ablakok, szűrők (anyagok, struktúrák, technológiák, paraméterek).
7. Aktív optikai eszközök és tulajdonságaik: modulátorok, frekvencia konverterek, bistabil elemek és kapcsolók.
8. LCD elemek, kivetítők. Plazma képernyők. Luminescens kijelzők.
9. Optikai memória: elemek, anyagok, eljárások, paraméterek.
10. Holográfia, optikai korelátorok, alakfelismerés.
11. Optoelektronikai elemek: optocsatolók, CCD, napelemek.
12. Optikai hullámvezetés. Hullámvezetők típusai, anyagai, paraméterei. Fényszálak. Optikai adatátvitel.
13. Integrált optikai elemek: lencsék, hullámvezetők, interferométerek, szenzorok.
14. Plazmonikai elemek: fizikai alapok, anyagok és alkalmazások

Laboratóriumi gyakorlatok:

- 1. Fényforrások sugárzási paraméterei.**
(Izzó, fénycső, LED és fehér LED összehasonlítása: sugárzási spektrum, teljesítmény, hatásfok)
- 2. Fotorezisztor és fotodióda érzékenységi spektruma (CdS, Si).**
- 3. Optikai szál paramétereinek vizsgálata. KIT (csillapítás, hibakeresés és elhárítás).**
- 4. Optikai memória: amplitúdó adatrögzítés (AsSe feketedés, dinamikus tartomány, kontraszt, érzékenység)**
- 5. Optikai memória: holografikus adatrögzítés (diffrakciós hatásfok, érzékenység)**
- 6. Optikai szűrők vizsgálata (neutrális, spektrális, antireflexiós fedőrétegek, áteresztési és reflexiós spektrumok).**
- 7. Napelem paramétereinek vizsgálata (spektrum, hatásfok).**
- 8. Plazmonikai struktúra optikai tulajdonságai (Au nanoszemcsés réteg spektrumai).**

Irodalom:

1. Mojzes Imre, Kökényesi Sándor, Fotonikai anyagok és eszközök, Műegyetemi Kiadó, 1998.
2. Fundamentals of Photonics, Ed. Nalva, 2012.
3. WEB oldalak, Lightway Europe, Laser Focus World, Compound Semiconductors, Materials Today és hasonló lapok .