

Optoelektronikai kommunikáció

követelmények és részletes tantárgyprogram

(visszavonásig érvényes)

| | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|
| Óbudai Egyetem | | <i>Alba Regia Műszaki Kar</i> | | |
| Tantárgy neve és kódja: Optoelektronikai kommunikáció - KRKOK11SLC. | | Kreditérték: 3 | | |
| Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak | | | | |
| Tantárgyfelelős oktató: | Dr. Hudoba György | Oktatók: | Dr. Hudoba György | |
| Előtanulmányi feltételek: | Fizika I. - AMIFI11VND/AMIFI11VID | | | |
| Heti óraszámok: | Előadás: 2 | Tantermi gyak.:0 | Laborgyakorlat: | Konzultáció: igény szerint |
| Számonkérés módja: | vizsga | | | |
| A tananyag | | | | |
| Oktatási cél: A hallgatónak elméleti ismereteket adjon az optoelektronikából, különös tekintettel az optikai adatátvitelre. A kurzus eredményes elvégzése után a hallgatók legyenek képesek egyszerű optikai hálózatok megtervezésére és karbantartására. | | | | |
| <i>Tematika:</i> | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - az optikai telekommunikáció rövid történeti áttekintése - az elektromágneses spektrum - a fényterjedés tulajdonságai - fényforrások és detektorok - optoelektronikai rendszerek - optikai szálak - az optikai jel modulációja és multiplexelése - optikai hálózatok építőelemei - optikai hálózattervezés - lézerrendszerek biztonságtechnikája | | | | |
| Témakör: | | | | |

1, Történeti áttekintés

Optika

- az optikai ismeretek fejlődése
- fénytávközlés története
- geometriai, hullám- és kvantumoptika
- fénytörés és visszaverődés
- fókuszálás
- optikai vékonyrétegek
- polarizáció
- az elektromágneses hullám teljesítménysűrűsége
- fény és anyag kölcsönhatása
- lineáris és nemlineáris jelenségek

2, Fényforrások I.

- hőmérsékleti és nem hőmérsékleti sugárzók
- kvantumerősítők
- szilárdtest fényforrások: LED, ILD
- jellemzők és karakterisztikák
- meghajtó áramkörök

Detektorok I.

- a szilárdtestek sávmélete
- tiszta és adalékolt félvezetők
- intenzitás detektálás
 - a PN átmenet fényérzékenysége
 - a PIN és a lavinadióda (APD)
- karakterisztikák
- detektormátrixok, képdetektálás (CCD)
- erősítők
- zajforrások

3, Optoelektronikai rendszerek

- az optikai átviteli függvény

Optikai adattárolók

- adat rögzítés és kiolvasás, az optikai pick-up

Szálóptikai adatátviteli rendszer

- Fényvezető szálak és tulajdonságaik
- osztályozásuk, egy- és sokmódusú (SM, MM)
- törésmutató-eloszlás szerint (SI, GI)
- a fényvezető szálak csillapítás-görbéje
- diszperzió (MD, CD, PMD)
- normálfrekvencia
- gyártástechnológia
- optikai kábelek
- optikai hálózatok építőelemei (csatlakozók, elosztók, multiplexerek, erősítők, ..)
- optikai hálózat-tervezés
- mérések és mérőműszerek

Sugárbiztonsági előírások

4, Laboratóriumi mérési gyakorlatok

Az elméleti anyag kiegészítéseként beiktatott **laboratóriumi gyakorlatok** keretében a hallgatók találkozhatnak az optikai hálózatok számos építőelemével, optikai szálakkal, kábelekkel, csatlakozókkal, megismerkednek különböző mérő és munkaeszközökkel (fényforrás, detektor, csillapító, OTDR, szálhegesztő) és azok használatával, elsajátítják a lézerekkel való biztonságos bánásmódot. A fentiekén kívül sor kerül még lézerek spektrumának vizsgálatára, a lézerdióda optikai teljesítmény karakterisztikájának felvételére, optikai adattárolók (CD), nyílt téri lézeres adatátvitel, valamint optikai szálakon történő hullámhossz-multiplex adatátvitel tanulmányozására.

Félévközi követelmények

Előadások látogatása, valamint a záró dolgozat legalább elégséges szintű megírása

A vizsga módja: írásbeli

Irodalom:

Kötelező: Saját jegyzet, valamint a hálózaton közölt segédanyagok és útmutatók

Ajánlott:

1. Nussbaum – R.A.Phillips: Modern optika mérnököknek és kutatóknak
2. Simonyi Károly: Elektronfizika
3. L.Solymar – D. Walsh: Szilárdtestek elektromos tulajdonságai
4. Francis T:S:Yu – I:C:Khoo: Principles of Optical Engineering
5. Clair L.Wyatt: Electrooptical System Design for Information Processing
6. Cebe László: Fénytávközlés I. 1106 KKVMF jegyzet
7. Hudoba György: A Kompakt Diszk fizikája, Forráskód 1995/február
8. Hudoba György: A csomóra kötött fény, Természet világa 1995/5

A tárgy minőségbiztosítási módszerei: a félévközi követelmények teljesítésének folyamatos ellenőrzése

Dr. Hudoba György