

Optoelektronikai kommunikáció

követelmények és részletes tantárgyprogram

2017/18 2. félév

Óbudai Egyetem		<i>Alba Regia Műszaki Kar</i>		
Tantárgy neve és kódja: Optoelektronikai kommunikáció - AMIVOKBNE . 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: 1	Tantermi gyak.:0	Laborgyakorlat:1	Konzultáció: igény szerint
Számonkérés módja:	évközi jegy		<i>A képzés nyelve:</i>	magyar
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 I.				
<ul style="list-style-type: none"> • az optikai ismeretek fejlődése • fénytávközlés története 				
2, Optika II.				
<ul style="list-style-type: none"> • geometriai, hullám- és kvantumoptika • fénytörés és visszaverődés • fókuszálás 				
3, Optika III.				
<ul style="list-style-type: none"> • optikai vékonyrétegek • polarizáció 				
4, Optika IV.				
<ul style="list-style-type: none"> • az elektromágneses hullám teljesítménysűrűsége • fény és anyag kölcsönhatása • lineáris és nemlineáris jelenségek 				
5, Fényforrások I.				
<ul style="list-style-type: none"> • hőmérsékleti és nem hőmérsékleti sugárzók • kvantumerősítők 				
6, Fényforrások II.				
<ul style="list-style-type: none"> • szilárdtest fényforrások: LED, ILD • jellemzők és karakterisztikák • meghajtó áramkörök 				
7, Detektorok I.				
<ul style="list-style-type: none"> • a szilárdtestek sávmélete • tiszta és adalékolt félvezetők 				
8, Detektorok II.				
<ul style="list-style-type: none"> • intenzitás detektálás • a PN átmenet fényérzékenysége • a PIN és a lavinadióda (APD) • karakterisztikák 				

<p>9, Detektorok III.</p> <ul style="list-style-type: none"> • detektormátrixok, képdetektálás (CCD) • erősítők • zajforrások
<p>10, Optoelektronikai rendszerek</p> <ul style="list-style-type: none"> • az optikai átviteli függvény <p>Optikai adattárolók</p> <ul style="list-style-type: none"> • adat rögzítés és kiolvasás, az optikai pick-up
<p>11, Száloptikai adatátviteli rendszer I.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fényvezető szálak és tulajdonságaik • osztályozásuk, egy- és sokmódusú (SM, MM) • törésmutató-eloszlás szerint (SI, GI)
<p>12, Száloptikai adatátviteli rendszer II.</p> <ul style="list-style-type: none"> • a fényvezető szálak csillapítás-görbéje • diszperzió (MD, CD, PMD) • normálfrekvencia • gyártástechnológia
<p>13, Száloptikai adatátviteli rendszer III.</p> <ul style="list-style-type: none"> • optikai kábelek • optikai hálózatok építőelemei (csatlakozók, elosztók, multiplexerek, erősítők, ..) • optikai hálózat-tervezés • mérések és mérőműszerek <p>Sugárbiztonsági előírások</p>
<p>14, Laboratóriumi mérési gyakorlatok</p> <p>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 lézervediódák optikai teljesítmény karakterisztikájának felvételére, optikai adattárolók (CD), nyílt téri lézeres adatátvitel, valamint optikai szálakon történő hullámhossz-multiplex adatátvitel tanulmányozására.</p>
<p style="text-align: center;">Félévközi követelmények</p>
<p>Előadások látogatása, valamint a záró dolgozat legalább elégséges szintű megírása</p>
<p>A vizsga módja: írásbeli</p>
<p style="text-align: center;">Irodalom:</p>
<p>Kötelező: Saját jegyzet, valamint a hálózaton közölt segédanyagok és útmutatók</p>
<p>Ajánlott:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: Fénytváltoztatás I. 1106 KKVMPF jegyzet 7. Hudoba György: A Kompakt Diszk fizikája, Forráskód 1995/február <p>Hudoba György: A csomóra kötött fény, Természet világa 1995/5</p>
<p>A tárgy minőségbiztosítási módszerei: a félévközi követelmények teljesítésének folyamatos ellenőrzése</p>

Dr. Hudoba György