

# Optoelektronikai kommunikáció

## követelmények és részletes tantárgyprogram

(visszavonásig érvényes)

<b>Óbudai Egyetem</b>		<i>Alba Regia Műszaki Kar</i>		
<b>Tantárgy neve és kódja: Optoelektronikai kommunikáció - AMIOKSZBND .</b>		<b>Kreditérték: 3</b>		
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:	vizsga			
<b>A tananyag</b>				
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"> <li>- az optikai telekommunikáció rövid történeti áttekintése</li> <li>- az elektromágneses spektrum</li> <li>- a fényterjedés tulajdonságai</li> <li>- fényforrások és detektorok</li> <li>- optoelektronikai rendszerek</li> <li>- optikai szálak</li> <li>- az optikai jel modulációja és multiplexelése</li> <li>- optikai hálózatok építőelemei</li> <li>- optikai hálózattervezés</li> <li>- lézerrendszerek biztonságtechnikája</li> </ul>				
<b>Témakör:</b>				
<b>1, Történeti áttekintés</b>				
<b>Optika I.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• az optikai ismeretek fejlődése</li> <li>• fénytávközlés története</li> </ul>				
<b>2, Optika II.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• geometriai, hullám- és kvantumoptika</li> <li>• fénytörés és visszaverődés</li> <li>• fókuszálás</li> </ul>				
<b>3, Optika III.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• optikai vékonyrétegek</li> <li>• polarizáció</li> </ul>				
<b>4, Optika IV.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• az elektromágneses hullám teljesítménysűrűsége</li> <li>• fény és anyag kölcsönhatása</li> <li>• lineáris és nemlineáris jelenségek</li> </ul>				
<b>5, Fényforrások I.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• hőmérsékleti és nem hőmérsékleti sugárzók</li> <li>• kvantumerősítők</li> </ul>				
<b>6, Fényforrások II.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• szilárdtest fényforrások: LED, ILD</li> <li>• jellemzők és karakterisztikák</li> <li>• meghajtó áramkörök</li> </ul>				
<b>7, Detektorok I.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• a szilárdtestek sávmélete</li> <li>• tiszta és adalékolt félvezetők</li> </ul>				
<b>8, Detektorok II.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• intenzitás detektálás <ul style="list-style-type: none"> <li>a PN átmenet fényérzékenysége</li> <li>a PIN és a lavinadióda (APD)</li> </ul> </li> <li>• karakterisztikák</li> </ul>				

<p><b>9, Detektorok III.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• detektormátrixok, képdetektálás (CCD)</li> <li>• erősítők</li> <li>• zajforrások</li> </ul>
<p><b>10, Optoelektronikai rendszerek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• az optikai átviteli függvény</li> </ul> <p><b>Optikai adattárolók</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• adat rögzítés és kiolvasás, az optikai pick-up</li> </ul>
<p><b>11, Száloptikai adatátviteli rendszer I.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fényvezető szálak és tulajdonságaik</li> <li>• osztályozásuk, egy- és sokmódusú (SM, MM)</li> <li>• törésmutató-eloszlás szerint (SI, GI)</li> </ul>
<p><b>12, Száloptikai adatátviteli rendszer II.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a fényvezető szálak csillapítás-görbéje</li> <li>• diszperzió (MD, CD, PMD)</li> <li>• normálfrekvencia</li> <li>• gyártástechnológia</li> </ul>
<p><b>13, Száloptikai adatátviteli rendszer III.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• optikai kábelek</li> <li>• optikai hálózatok építőelemei (csatlakozók, elosztók, multiplexerek, erősítők, ..)</li> <li>• optikai hálózat-tervezés</li> <li>• mérések és mérőműszerek</li> </ul> <p><b>Sugárbiztonsági előírások</b></p>
<p><b>14, Laboratóriumi mérési gyakorlatok</b></p>
<p>Az elméleti anyag kiegészítéseként beiktatott <b>laboratóriumi gyakorlatok</b> 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.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Félévközi követelmények</b></p>
<p>Előadások látogatása, valamint a záró dolgozat legalább elégséges szintű megírása</p>
<p><b>A vizsga módja:</b> írásbeli</p>
<p style="text-align: center;"><b>Irodalom:</b></p>
<p><b>Kötelező:</b> Saját jegyzet, valamint a hálózaton közölt segédanyagok és útmutatók</p>
<p><b>Ajánlott:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nussbaum – R.A.Phillips: Modern optika mérnököknek és kutatóknak</li> <li>2. Simonyi Károly: Elektronfizika</li> <li>3. L.Solymar – D. Walsh: Szilárdtestek elektromos tulajdonságai</li> <li>4. Francis T.S:Yu – I:C:Khou: Principles of Optical Engineering</li> <li>5. Clair L.Wyatt: Electrooptical System Design for Information Processing</li> <li>6. Cebe László: Fénytávközlés I. 1106 KKVMF jegyzet</li> <li>7. Hudoba György: A Kompakt Diszk fizikája, Forráskód 1995/február</li> </ol> <p>Hudoba György: A csomóra kötött fény, Természet világa 1995/5</p>
<p><b>A tárgy minőségbiztosítási módszerei:</b> a félévközi követelmények teljesítésének folyamatos ellenőrzése</p>

***Dr. Hudoba György***