

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Sisteme optoelectronice in telecomunicatii
Domeniul de studiu	Inginerie electronica și telecomunicații - licență
Specializarea	Tehnologii si Sisteme de Telecomunicatii
Codul disciplinei	51324908-2
Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Emil Voiculescu, emil.voiculescu@bel.utcluj.ro
Colaboratori	Ramona Galatus, ramona.galatus@bel.utcluj.ro, Gabor Csipkes Gabor.Csipkes@bel.utcluj.ro
Catedra	Bazele electronicii
Facultatea	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologia Informatiei

Sem.	Tipul disciplinei	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare		
		[ore/săpt.]			[ore/sem.]								
		S	L	P	S	L	P						
9	Ing. din domeniu	2	-	1	1	28	-	14	14	64	120	4	Examen

Competențe dobândite:

Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască)

Cunoasterea componentelor optoelectronice folosite in sisteme moderne industriale si de comunicatii, a dispozitivelor optoelectronice folosite in procesarea semnalului optic, a notiunilor care privesc transportul semnalului optic in rețele optice, WDM, DWDM, emitatoare, receptoare de fibra, sisteme.

Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:

- Utilizeze un simulator specific (ex. Liekki Application Designer, Zemax, VPISystem)
- Proiecteze sisteme optice integrate pentru o gama larga de aplicatii
- Implementeze componente optice in sisteme de comunicatii, rețele
- Sa cunoasca tipuri de fibre optice si caracteristicile lor, conectori optici
- Sa utilizeze aparatul de sudura pentru fibre optice – splicer
- Sa interpreteze datele rezultate in urma masuratorilor cu OTDR-ul
- Sa configureze o legatura de comunicare optica intre 2 calculatoare/retea.

Abilități dobândite: (Ce echipamente, instrumente știe să mănuiască)

După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili sa proiecteze sisteme optice adaptate aplicatiei, cu specificarea tuturor parametrilor necesari, dupa date de catalog.

Cerințe prealabile (Dacă este cazul)

Cunoștințele dobândite la disciplina de Optoelectronică.

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitica)

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări, teme de seminar, conținutul proiectului de an)

1	Prez. laboratorului, prot. muncii, cunoasterea instrumentatiei. Studiul modurilor TE in ghidurile 2D treapta si ghiduri 3D cu profil treapta
2	Studiul cuplajului modurilor in ghiduri paralele identice
3	Rețea de difracție Bragg planara

FISA DISCIPLINEI

4	Modulator interferometric electro – optic. Functionarea in regim static si dinamic
5	Emitatoare si receptoare pentru sisteme de transmisie pe fibra optica. Bugetul de flux. Simularea sistemului in Liekki (LAD) sau VPIsystems.
6	Reflectometrie: modul de masurare, prezentarea/cunoasterea OTDR-metrului. Masurarea lungimii si a evenimentelor pe fibra cu OTDR-metrul.
7	Studiul atenuarilor la conectarea calculatoarelor prin Fiber Media Converter. Aplicatie practica de sudura a fibrelor cu splicer-ul. Recuperari lucrari laborator, verificare/testare cunostinte dobandite la laborator- notare pt. examen.

PROIECTE

1	Prezentarea modului de desfasurare a activitatii. Prezentarea simulatorului (Liekki, Zemax, VPIsystem)
2	Repartizarea si discutarea temelor de proiect
3	Prezentarea aspectelor teoretice caracteristice fiecarui proiect
4	Discutarea aspectelor practice/implementare specifice fiecarei teme. Observatii, imbunatatiri.
5	Discutarea structurii finale si a continutului desfasurat pe capitole
6	Redactare preliminara a proiectului
7	Sustinerea proiectului si evaluarea finala a cunostintelor, tinand cont si de activitatea de-a lungul semestrului.

B2. Sala laborator (Sala/suprafata, adresa) sala 328, 50m², Baritiu nr 26

Echipament	Descriere echipament	Anul achizitiei
Retea de calculatoare (12 buc)	Calculator PC- Procesor Pentium III	1999
Softuri: MS Office, Liekki, Zemax, VPISystem		2007
Osciloscop	HAMEG, 35MHz, HM303-06	1989
Banc teste lucrari laborator	Fibre optice de diferite tipuri, conectori, lentile, Frequency Programmable Light Chopper, componente optoelectronice, aparate de masura, surse de tensiune stabilizate	
Splicer (fibra optica)	Siemens S46999-M7-B30	2001
Fiber Media Converter (3 buc)	Model FIB-10/100S/SC15 si AF3SC050DC	2006
Optical Attenuator	Wandel&Goltermann OLA-25	2006
Fiber Optic Tranceiver (2buc)	CentreCOM MX26F	2000
Banc teste lucrari laborator	Fibre optice de diferite tipuri, conectori, lentile, Frequency Programmable Light Chopper, componente optoelectronice, aparate de masura, surse de tensiune stabilizate	1999

C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)

Pregatire laborator pe baza indrumătorului de laborator si a notitelor de curs, elaborarea unui referat – miniproiect si elaborarea proiectului cu tematica individuala, pe baza documentatiilor puse la dispozitie de cadrul didactic.

Structura studiului individual	Studiu materiale curs	Rezolvări teme, lab., proiecte	Pregătire aplicații	Timp alocat examinărilor	Studiu bibliografic suplimentar	Total ore pregătire individuală
Nr. ore	24	-	30	3	7	64

D. Strategii si metode de predare

SE VA FACE REFERIRE LA: mijloace multimedia, stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student, cercuri stiintifice, atragere in contracte de cercetare, consultatii, vizite de studii, etc,

Bibliografie (Cursuri, indrumatoare de lucrari, proiect, culegeri de probleme)

In biblioteca UTC-N

- Emil Voiculescu, Tiberiu Marita - *Optoelectronica*, Editura Albastra, 2001, ISBN 973-9443-96-6
- Emil Voiculescu, Lucian Rotaru, ș.a. – *Comunicatii pe fibra optica. Indrumător de laborator*, U.T. PRES, 2003
- Niculae N. Puscas – *Sisteme de Comunicatii Optice*, Editura Matrix, Bucuresti, 2006, ISBN (10) 973-755-021-8
- Niculae N. Puscas – *Fizica Dispozitivelor Optoelectronice Integrate*, Ed. ALL Educational, Bucuresti, 1998, ISBN 973-9937-60-0
- Walter Ciciora, s.a., *Modern Cable Television Technology: Video, Voice and Data Communications*, 2nd ed., Morgan Kaufmann Publishers, 2004
- Govind P. Agrawal, *Fiber-Optic Communications*, 3rd ed., John Wiley&Sons, Inc 2002
- Achyut K. Dutta, s.a.- *WDM TECHNOLOGIES: OPTICAL NETWORKS*, vol 3, Elsevier Pub., Academic

FISA DISCIPLINEI

Press, 2004

8. Duwayne R. Anderson- **Troubleshooting Optical-Fiber Networks-** Understanding and Using Your, Optical Time-Domain Reflectometer, Elsevier Pub., Academic Press, 2004

Materiale didactice virtuale

1. Voiculescu E. – fisiere prezentari, format PPT, pentru curs

2. In alte biblioteci

1. reviste de specialitate- Photonics Spectra, Lasers, IEEE Photonics Technology, IEEE Journal of Quantum Electronics

2. Harry J.R. Dutton - Understanding Optical Communications, IBM RedBook, <http://www.redbooks.ibm.com>

Modul de examinare și atribuire a notei

Modul de examinare	Examenul constă din verificarea cunoștințelor prin rezolvarea de probleme și o parte teorie (intrebări) în scris (2 ore). După cursul 7 se poate susține un examen parțial (1,5 ore). Nota la laborator se stabilește pe baza unui test în ultima ora de laborator.
Componentele notei	Examen (nota E); Laborator (nota L); Material de sinteză/REFERAT (nota MS), Proiect(nota P);
Formula de calcul a notei	$N=0,3E+0,2L+0,2MS+0,3P$; Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 4.5$; $L \geq 4.5$; $MS \geq 4.5$; $P \geq 4.5$

Responsabil disciplina

Prof.dr.ing. Emil VOICULESCU