

| | |
|------------------------------|--|
| Denumirea disciplinei | Sisteme optoelectronice integrate |
| Domeniul de studiu | Inginerie electronica si telecomunicații |
| Master | Circuite si Sisteme Integrate |
| Codul disciplinei | 52310710, 52351410 |
| Titularul disciplinei | Prof.dr.ing. Emil Voiculescu, Emil.Voiculescu@bel.utcluj.ro |
| Colaboratori | Sl.dr.ing. Ramona Galatus, Ramona.Galatus@bel.utcluj.ro |
| Catedra | Bazele Electronicii |
| Facultatea | Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației |

| Sem. | Tipul disciplinei | Curs | Aplicații | | | Curs | Aplicații | | | Stud. Ind. | TOTAL | Credit | Forma de verificare |
|----------|-------------------|--------------------|-----------|----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|---|------------|------------|----------|---------------------|
| | | [ore fizice/săpt.] | | | [ore fizice/sem.] | | | | | | | | |
| | | | S | L | P | | S | L | P | | | | |
| 2 | Optional 1 | 3 | | 1 | | 42 | | 14 | | 74 | 130 | 5 | E |

Competențe dobândite:

Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască)

Cunosterea componentelor optoelectronice folosite in sistemele moderne industriale si de comunicatii, a dispozitivelor optoelectronice folosite in procesarea semnalului optic, a notiunilor care privesc transportul semnalului optic si retelele optice, WDM, DWDM, emitatoare, receptoare de fibra, sisteme. Rezultat al asimilarii cursului, studentul este capabil sa proiecteze un sistem optic adaptat aplicatiei, cu specificarea tuturor elementelor.

Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

- Utilizarea unui simulator specific (ex : LAD – Liekki Application Designer) pentru circuite avansate optoelectronice
- Proiectarea sistemelor optice integrate pentru o gama larga de aplicatii
- Implementarea componentelor optice in sistemele de comunicatii, retele
- Cunoasterea tipurilor de fibre optice si caracteristicile lor, conectoriilor optici

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

- Utilizarea aparatului de sudură pentru fibre optice – splicer
- Realizarea de masuratori cu ajutorul OTDR-ului

Cerințe prealabile (Dacă este cazul)

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitica)

| | | |
|----|---|-------|
| 1 | Notiuni fundamentale de propagare ale luminii in diverse medii: omogene, izotrope, lenticulare, cristaline, cristaline birefringente, in ghiduri. Formalismul matematic, moduri de propagare. | 2 ore |
| 2 | Ghiduri plane, stripe, cilindrice, fibre optice – f.o. | 2 ore |
| 3 | Lasere | 2 ore |
| 4 | Amplificatoare optice cu semiconductor | 2 ore |
| 5 | Dispozitive cu fibre optice. Fibre active. Probleme de polarizare. Raportul semnal/ zgomot, amplificatoare cu fibre optice dopate cu pamanturi rare. | 2 ore |
| 6 | Dispozitive fotonice realizate cu CIO planare si f.o. | 2 ore |
| 7 | Circuite integrate optoelectronice functionale | 2 ore |
| 8 | Aplicatii avansate cu CIO functionale | 2 ore |
| 9 | Senzori optici, traductoare optice pentru aplicatii industriale | 2 ore |
| 10 | Sisteme de masura | 2 ore |
| 11 | Componente pentru sistemele de comunicatii optice | 2 ore |
| 12 | Rețele optice pentru transmisii de date | 2 ore |
| 13 | | 2 ore |
| 14 | | 2 ore |

| B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări, teme de seminar, conținutul proiectului de an) | | |
|---|---|-------|
| 1 | Studiul modurilor TE in ghidurile 2D cu profil treapta si in ghidurile 3D treapta. | 2 ore |
| 2 | Studiul cuplajului modurilor in ghiduri paralele identice | 2 ore |
| 3 | Retea de difracție Bragg planara | 2 ore |
| 4 | Modulator interferometric electro-optic. Functionarea in regim static. Functionarea in regim dinamic | 2 ore |
| 5 | Emitatoare si receptoare pentru sisteme de transmisie pe fibra optica. Bugetul de flux. Simularea sistemului de transmisie cu programul LAD – Liekki Application Designer 3.2/2007. | 2 ore |
| 6 | Utilizarea OTDR în comunicațiile pe F.O. "Fusion-splice" – principii, descriere, realizare. | 2 ore |
| 7 | | 2 ore |

| B1. Aplicații – PROIECTE (lista lucrări, teme de seminar, conținutul proiectului de an) | | |
|--|--|-------|
| 1 | Proiect de semestru: teme individuale (1/student) : sunt propuse studentilor teme de proiectare de tipul unui sistem optoelectronic integrat (transceiver, filtru cu rețele de difracție, amplificator optic, convertor de λ etc) si se dau datele de proiectare. | 2 ore |
| 2 | Modul de desfasurare a activitatii. Prezentarea structurii proiectului si a simulatorului existent LAD – Liekki Application Designer. Demo. | 2 ore |
| 3 | Repartizarea si discutarea temelor de proiect. | 2 ore |
| 4 | Prezentarea concisa si sistematica a aspectelor teoretice specifice fiecarei teme | 2 ore |
| 5 | Discutarea aspectelor practice specifice fiecarei teme, imbunatatiri | 2 ore |
| 6 | Structura finala si continutul final pentru redactarea proiectului | 2 ore |
| 7 | | 2 ore |
| B2. Sala laborator (Denumire/sala) | | |

| C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.) | | | | | | |
|--|-----------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <p>In cadrul activitatii de studiu individual studentii sunt solicitati sa predea un eseu avand ca tema un produs, o aplicatie sau o comunicare stiintifica de interes din domeniul optoelectronicii integrate. Alternativ, doritorii pot desfasura activitate de cercetare, in cadrul contractului european COST299 FIDES : Optical Fibers for New Challenges Facing the Information Society, la care grupul de Optoelectronica al UTCN participa din anul 2005. Eseul (sau raportul de activitate sub COST) se sustine si este notat pe baza urmatoarelor criterii : noutate, interes, importanta, incadrarea in tematica, continut tehnic (prezentarea corespunzatoare nivelului de master). Conteaza in proportie de 40% in nota de promovare.</p> | | | | | | |
| Structura studiului individual | Studiu materiale curs | Rezolvări teme, lab., proiecte | Pregătire aplicații | Timp alocat examinărilor | Studiu bibliografic suplimentar | Total ore pregătire individuală |
| Nr. ore | 28 | 20 | 12 | 2 | 12 | 74 |

| Bibliografie – 5 (numar de titluri aflate in biblioteca UTC-N) | |
|---|--|
| 1. | Niculae Puscas Componente Optoelectronice Integrate, Univ. Politehnica, Bucuresti, 2006. |
| 2. | Niculae Puscas. Fizica Dispozitivelor Optoelectronice integrate, Ed ALL Educational, ISBN 973-9937-60-0, Bucuresti 1998. |
| 3. | Govind P. Agrawal, <i>Fiber-Optic Communication Systems</i> , 3 rd ed., John Wiley & Sons, Inc 2002 |
| 4. | Harry J.R. Dutton, <i>Understanding Optical Communication</i> , http://www.redbooks.ibm.com/pubs/pdfs/redbooks |
| 5. | /sg245230.pdf, 1998 |
| 6. | Walter Ciciora, s.a., <i>Modern Cable Television Technology : Video, Voice, and Data communications</i> , 2 nd ed., Morgan Kaufmann Publishers, 2004 |

| Modul de examinare și atribuire a notei | |
|--|---|
| Modul de examinare | Examen scris, sustinere proiect |
| Componentele notei | Nota obtinuta la examen, nota la eseu, nota pe proiect, nota pe |

| | |
|---------------------------|---|
| | activitatea de laborator |
| Formula de calcul a notei | Nota=0,3Ex + 0,2Eseu +0,3P+0,2Lab daca cele trei componente sunt notate peste 4 |

Responsabil disciplina
Prof.dr.ing. Emil VOICULESCU
