

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Bazele Electronicii
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Microelectronică, Optoelectronică și Nanotehnologii
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	32.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică: Arie metodologică: Arie de analiză:
2.3 Responsabil de curs	Conf.dr.ing Lorant Andras SZOLGA – <a href="mailto:Lorant.Szolga@bel.utcluj.ro">Lorant.Szolga@bel.utcluj.ro</a>
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing Lorant Andras SZOLGA – <a href="mailto:Lorant.Szolga@bel.utcluj.ro">Lorant.Szolga@bel.utcluj.ro</a> Prof.dr.ing. Ramona Voichița GĂLĂTUȘ- <a href="mailto:Ramona.Galatus@bel.utcluj.ro">Ramona.Galatus@bel.utcluj.ro</a> As.drd.ing. Ioana Adriana Potărniche - <a href="mailto:Ioana.Potarniche@bel.utcluj.ro">Ioana.Potarniche@bel.utcluj.ro</a>
2.5 Anul de studiu	III
2.6 Semestrul	5
2.7 Tipul de evaluare	E
2.8 Regimul disciplinei	DD

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					3
Examinări					5
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Circuite integrate analogice, Circuite integrate digitale
4.2 de competențe	

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Cluj-Napoca

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică</b></p> <p>C1.1 Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice</p> <p>C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora</p> <p>C1.4 Utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite și sisteme electronice</p> <p>C1.5 Proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/ medie utilizând tehnologii CAD-CAM și standardele din domeniu</p> <p><b>C4 Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației</b></p> <p>C4.1 Identificarea conceptelor fundamentale referitoare la transmisiunea informației și comunicațiile analogice și digitale</p> <p>C4.3 Explicarea și interpretarea principalelor cerințe și tehnici specifice de abordare pentru transmisiunile de date, voce, video, multimedia</p> <p>C4.5 Dezvoltarea unor servicii simple de comunicații</p>
Competențe transversale	N / A

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu componente și sisteme optoelectronice frecvent întâlnite în practică.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>Instruirea studenților pentru a simula circuite optoelectronice cu soft-uri specifice (OptiWave, Liekki Application Designer). Studentii trebuie să poată specifica/alege dispozitive optoelectronice adaptate aplicațiilor, să poată proiecta.</li> <li>Instruirea studenților până la nivelul la care pot construi echipamente optoelectronice simple, pot măsura/testa sisteme optoelectronice.</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Noțiuni elementare de optică.		

2. Oglinzi.	Expunere, discuții, Pentru predarea online se va folosi tableta grafica.	Nu este cazul.
3. Lentile.		
4. Sisteme de lentile.		
5. Interferența. Difractia.		
6. Fotometrie, radiometrie și colorimetrie.		
7. Diode electroluminiscente (LED).		
8. Laseri. Diode laser cu semiconductor (LD).		
9. Ghiduri optice. Fibra optică.		
10. Detectoare optice: fotocelule.		
11. Detectoare optice: fotodiode și fototranzistoare.		
12. Celule solare.		
13. Circuite cu dispozitive optoelectronice.		
14. Senzori optici.		
<b>Bibliografie</b>		
1. Edited by Robert G . W . Brown and John P Dakin - Handbook of Optoelectronics - Taylor & Francis, 2006, Print ISBN: 978-0-7503-0646-1, eBook ISBN: 978-1-4822-6066-3		
2. Emil Voiculescu, Tiberiu Marița - "Optoelectronică", Editura Microinformatica (Albastra), 2001, ISBN 973-9443-96-6.		
3. Safa O Kasap - Optoelectronics Devices and Photonics: Principles and Practices. Prentice Hall ISBN 0-201-61087-6, Kasap Book Images.		
4. Raymond Serway, John Jewett : Physics for Scientists and Engineers, 2003, ISBN-10: 0534408427		
5. Stefan Nilsson-Gistvik – Optical Fiber Theory for Communication Networks, EN/LZT 199210/R1, Ericsson 2002.		
6. Harry J R Dutton - Understanding Optical Communications, IBM <a href="http://www.redbooks.ibm.com">http://www.redbooks.ibm.com</a> .		
7. Catalog Thorlabs, vol 21. Titlu : V21_Catalog_web Site : <a href="http://www.thorlabs.com/images/Catalog/V21/V21_Catalog_web.pdf">http://www.thorlabs.com/images/Catalog/V21/V21_Catalog_web.pdf</a>		
<b>Materiale didactice virtuale</b>		
1. Szolga Lorant – fisiere cu prezentari in format PPT, pentru curs.		
2. Szolga Lorant – fisiere pdf, ce contin capitole de carti sau articole de specialitate.		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Introducere – reguli de protecția muncii, prezentarea instrumentației laboratorului.	Expunere, Experimente	Lucrul in echipe de 3-4 studenti
2. Reflexia si refractia luminii: transmisie pe POF.		
3. Lentile si telescoape.		
4. Polarizarea luminii.		
5. Lumina ca unda: interferenta.		
6. Lumina ca unda: difractia.		
7. Lumina ca unda: culorile din lumina alba.		
8. Diode electroluminiscente.		
9. Raspunsul in tensiune si in curent al fotodiodei si fototranzistorului la iluminari IR diferite.		

10. Raspunsul fotorezistentei la diferite lungimi de unda.		
11. Determinarea caracteristicii de directivitate a dispozitivelor fotosensibile.		
12. Fibra optica. Aplicatie: sudarea fibrelor optice.		
13. Drive de LED-uri liniare si in comutatie pentru strobarea afisajelor. Afisaje cu bargraphuri.		
14. Recapitulare. Evaluare studenti.		
*Mentiune: In situatia laboratoarelor online, acestea presupun implementarea si simularea de circuite care implica dispozitive optoelectronice. Se vor utiliza ca medii de simulare: Proteus si Arduino IDE.		
Bibliografie		
Lorant Szolga, Ramona Gălătuș, Emil Voiculescu - <i>Optoelectronică – Îndrumător de laborator</i> , UTPRESS, Cluj-Napoca, România, 2013, ISBN 978-973-662-858-0, p.113		

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă din verificarea cunoștințelor prin rezolvarea de probleme și o parte teorie (întrebări) în scris (maxim 1.5 ore).	Examen scris în sala/online (platforma Teams)	90%
10.5 Seminar/Laborator	Verificarea deprinderilor și abilităților dobândite în cadrul fiecărei activități de laborator.	Verificare pe parcurs	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<p><b>Nivel calitativ:</b></p> <p><i>Cunoștințe minimale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cunoașterea principalelor fenomene optice.</li> <li>✓ Cunoașterea funcționării componentelor optice pasive (oglinzi, lentile, prisma, rețea de difracție)</li> <li>✓ Cunoașterea funcționării surselor și receptoarelor de lumină folosite în Optoelectronică (LED, LASER, fotodiode PIN)</li> <li>✓ Cunoașterea modului de propagare a luminii în fibra optică.</li> </ul> <p><i>Competențe minimale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Să poată enumera principalele caracteristici ale fenomenelor ce se regăsesc în sursele și detectoarele optoelectronice.</li> <li>✓ Să poată preciza parametrii optici și electrice ai surselor și fotodectoarelor optoelectronice.</li> <li>✓ Să poată preciza parametrii principali ai fibrelor optice.</li> </ul>			

**Nivel cantitativ:**

1. Pentru susținerea examenului final este obligatorie prezența la toate laboratoarele, realizarea tuturor lucrărilor practice din cadrul laboratoarelor și obținerea unei note minime de 4.5 în cadrul activităților de laborator.  
Notarea laboratoarelor se face de la 1 la 10.
2. Promovarea disciplinei implică obținerea unei note de minim 4.5 în examenul scris și a notei finale de minim 4.5.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
15.09.2022	Curs	Conf.dr.ing. Lorant Andras SZOLGA	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Lorant Andras SZOLGA	
		Prof.dr.ing. Ramona GALATUS	
		As.ing.drd. Ioana Adriana POTARNICHE	

Data avizării în Consiliul Departamentului EA 15.09.2022	Director Departament EA Prof.dr.ing. Dorin Petreus
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 21.09.2022	Decan Prof.dr.ing. Ovidiu POP