

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/ Comunicații
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale/20/20/100
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații /20/20/100/20 / Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Comunicatii Optice/DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Optical Communications						
2.2 Titularul activităților de curs	Nicolae Miclău						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Nicolae Miclău						
2.4 Anul de studii ⁶	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	6 , format din:	3.2 ore curs	3	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/3/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	21	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/21/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	0 , format din:	3.5 ore practică	0	3.6 ore elaborare proiect de diplomă	0
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	0 , format din:	3.5* ore practică	0	3.6* ore elaborare proiect de diplomă	0
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	8.28 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2.58
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2.85
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2.85
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	58 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			18
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			20
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			20
3.8 Total ore/săptămână ⁹	14.28				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Fizica, Matematici I-IV, Programarea Calculatoarelor, Circuite electrice
4.2 de rezultatele învățării	<ul style="list-style-type: none"> Optica, Fizica Laserilor, Teoria campului electromagnetic (propagarea campurilor ghiduri de unda, etc..)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Videoprojector, conexiune Internet
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentație electronică, PC-uri, videoprojector

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> Scopul cursului este de a descrie componentele și principiile fizice fundamentale ce stau la baza sistemelor de comunicații prin fibră optică, care formează coloana vertebrală a Internetului și care, devin din ce în ce mai populare și pentru distanțe scurte. Prin combinarea aspectelor teoretice cu cele de sistem, studentul va primi atât pregătirea teoretică, cât și practică, pentru a înțelege și a interacționa cu astfel de sisteme.
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației. Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații. Rezolvarea problemelor specifice pentru rețele de comunicații de bandă largă: propagare în diferite medii de transmisiune, circuite și echipamente pentru frecvențe înalte (microunde și optice)
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale Definirea activităților pe etape și repartizarea acestora subordonaților cu explicarea completă a îndatoririlor, în funcție de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informații și comunicarea interumană Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Comunicarea prin fibră optică se află în centrul tehnologiei înalte contemporane și va rămâne așa în viitor. Studenților le vor fi prezentate la elementele de bază ale propagării luminii prin fibre optice, caracteristicile fibrei, componente și dispozitive specifice, precum și proiectarea sistemului
- Studentii care finalizează acest curs ar trebui să:
- înțeleagă funcționalitatea fiecăreia dintre componentele principale care alcătuiesc un sistem de comunicații prin fibră optică: emițător, fibră, amplificator și receptor.
- înțeleagă proprietățile fibrei optice care influențează performanța unei legături de comunicație.
- înțeleagă funcționarea de bază a amplificatorului optic și efectul acestuia asupra puterii semnalului și a zgomotului din sistem.
- aplice conceptele enumerate mai sus la proiectarea unui sistem (de bază) de comunicație prin fibra optica.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Introducere în comunicațiile optice. Evoluția comunicațiilor optice. Sisteme de comunicații optice.	2	Prezentare interactivă, videoproiector, discuții
2. Principiile fibrei optice. Studiul fibrei pe baza opticii geometrice. Limitele opticii clasice în studiul comunicațiilor prin fibra optică. Propagarea luminii prin fibra optică. Optica electromagnetica. Analiza propagării luminii. Ecuația generală pentru propagarea unei luminoase în fibra optica. Atenuare, dispersie, polarizare Tehnici de fabricație și cablaj.	7	
3. Emițătoare pentru comunicații optice. Interacțiunea dintre fotoni și atomi. LED-uri. Lasere. Cavitatea Fabry-Perot. Ecuațiile ratelor	5	
4. Receptoare pentru comunicații optice. Zgomotul receptoarelor	4	
5. Amplificatoare optice. EDFA	3	

Bibliografie ¹²		
1. B. Chomycz, Planning Fiber Optics Networks, (McGrawHill, 2009)		
2. A. Mihaescu, Comunicatii Optice, (Editura de Vest , 2005)		
3. Govind P. Agrawal, Fiber-optic Communication Sitems (Willey, 2010		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
1 Principii fundamentale ale fibrei optice 2 Cuplajul fibrei optice 3 Apertura numerică (NA) a unei fibre multimod 4 Pierderile transmisiei prin fibre optice 5 Interferometrul M-Z cu fibra optica 6 Principiul de detectare a temperaturii cu ajutorul fibrei optice . 7 Principiul de detectare a presiunii cu ajutorul fibrei optice 8 Divizarea fasciculului cu fibre optice 9 Atenuator optic variabil (VOA). 10 Izolator pentru fibră optică 11 Comutator pe bază de fibră optică 12 Principiul multiplexării prin diviziune în lungime de undă (WDM) 13. Principiul EDFA (amplificator cu fibră dopată cu erbiu) 14. Transmiterea semnalului de frecvență audio analogică în spațiu optic liber 15. Proiectarea unui sistem de comunicatii punct la punct cu fibra optica	21	Prezentare, Măsurări, Simulări, Discuții
Bibliografie ¹⁴ Miclău Nicolae-Laborator de Comunicatii Optice , -Editie electronica,2022		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Nivelul cunostiintelor	Examen	
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Capacitatea de valorifica cunostiintele dobandite in practica	Rapoarte pentru fiecare lucrare de laborator, teste, teme pentru acasa	
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> • Insusirea cunostiintelor si a problematicii tratate la curs si laborator 			

Data completării

Titular de curs
(semnătura)

Titular activități aplicative
(semnătura)

23-09-2025

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

07-10-2025

**Decan
(semnătura)**