



Ministerul Educației și Cercetării  
Universitatea Valahia din Târgoviște  
Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației  
Departamentul de Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea VALAHIA din Targoviște
1.2 Facultatea/Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Comunicații optice</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Gabriel PREDUȘCĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. ing. Gabriel PREDUȘCĂ						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	O S

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					69
3.9 Total ore pe semestru					125
3.10 Numărul de credite					5

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

4.1 de curriculum	Microunde, Comunicații analogice și digitale, Comunicații de date, Teoria Transmisiunea Informației
4.2 de competențe	C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate. C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor

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

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă inteligentă, tablă albă
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul dotat cu calculatoare și software instalat (Python,

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Această disciplină își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative din domeniul transmiterii datelor prin fibre optice. Disciplina asigură studenților cunoștințele necesare înțelegerii arhitecturii unui sistem de comunicație optic, a operațiilor de conversie electro-optică și opto-electrică, precum și interacțiunea dintre purtatoarea optică și fibră.</li> </ul>
6.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstrarea deținerii de cunoștințe de bază în domeniul telecomunicațiilor digitale, în special a cerințelor unui sistem de telecomunicație și a criteriilor de performanță.</li> <li>Înțelegerea generală a structurii unui sistem de comunicație pe fibră optică, a funcției, parametrilor și limitărilor principalelor componente: emițător optic, modulator, fibră optică, receptor optic, amplificator optic, cuplor, splitter, circulator, mixer și polarizor optic.</li> <li>Explorarea și înțelegerea metodelor de analiză a performanțelor componentelor individuale, dar și a sistemului de transmisiune optică.</li> <li>Dezvoltarea unei experiențe practice pentru demonstrarea și evaluarea formării topologiilor și a utilizării eficiente a resurselor, prin simulare sau platforme experimentale.</li> </ul>

## 7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe ( <i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Înțelegerea fenomenelor specifice care apar în transmisiunile optice ca urmare a interacțiunii dintre fibră și purtatoarea optică, precum și tehnicile de combatere a efectelor nedorite. Caracterizarea componentelor unui sistem optic: fibră optică, emițătorul, amplificatorul optic, receptorul. Crearea abilităților necesare evaluării zgomotului de la recepție și în final a performanțelor de transmisiune, pentru diferite scenarii, cu ajutorul a instrumente matematice sau simulatoare ( de exemplu, Python, Matlab, Octave)</li> </ul>
7.2 Aptitudini ( <i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente)</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.</li> <li>Utilizează argumentat principii specifice în vederea rezolvării cu ajutorul unui program a unor probleme diverse.</li> <li>Poate comunica, motiva și gândi creativ în ceea ce privește problemele specifice și principiile care stau la baza tehnicilor de transmisiuni prin fibre optice</li> <li>Lucrează productiv în echipă, putând evalua performanțele unor scheme de transmisiune optică.</li> <li>Elaborează un text științific.</li> <li>Verifică experimental soluții identificate.</li> <li>Rezolvă aplicații practice.</li> <li>Interpretează adecvat relații de cauzalitate.</li> <li>Analizează și compară diverse moduri de rezolvare a unei probleme Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare.</li> <li>Formulează concluzii la problemele soluționate.</li> <li>Argumentează soluțiile identificate și modurile de rezolvare.</li> </ul>
7.3 Responsabilitate și autonomie ( <i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selectarea sursele bibliografice adecvate și analiza lor.</li> <li>Respectarea principiilor etice academice, citând corect sursele bibliografice utilizate. Demonstrare receptivitate la noi contexte de învățare.</li> <li>Demonstrare colaborare cu alți colegi și cu personalul didactic în desfășurarea activităților didactice</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>Noțiuni elementare de optică</b>	Expunere liberă cu prezentarea cursului pe videoprojector, teambounding-ul, exemplificare, extindere	
Domenii de frecvență și lungimi de undă. Proprietățile fundamentale ale luminii.		2h
<b>Emițătoare și receptoare optice</b>		
Birefrigența. Efectul electro-optic. Fotorezistoare – criterii de performanță, condiții de mediu și de circuit. Lasere – principii de funcționare, componente. Dioda		2h

electroluminiscentă. Dioda laser. Fotodioda PIN. Fotodioda în avalanșă.	<i>Mijloace de învățământ</i>  prezentare PPT videoprojector laptop evaluare și feed-back	
<b>Fibra optică</b>		
Reflexia. Atenuarea în fibra optică. Banda de frecvență a fibrei optice. Dispersia modală. Dispersia de material. Dispersia de ghid. Pierderi în cabluri cu fibre optice. Cabluri optice		4h
<b>WDM</b>		
WDM - introducere. Multiplexarea în lungime de undă. Sisteme comerciale WDM. Interconectarea rețelelor WDM. Perspective.		8h
<b>DWDM</b>		
DWDM – introducere. Specificații. Topologii de rețea. Perspective. Studiu de caz.		6h
<b>GPON</b>		
GPON - Definiții și standarde. Topologii de rețea. Caracteristici. Perspective. Studii de caz.		6h
Bibliografie		
1. Predusca G, Optoelectronica, Sisteme și Tehnici pentru comunicații optice, <a href="http://moodle.fie.valahia.ro">http://moodle.fie.valahia.ro</a> , 2010;		
2. Casimier DeCusatis, Fiber Optic – data communication: Technological Trends and Advances, Elsevier Press, 2002		
3. Achzut K. Dutta, Niloy K. Dutta, Masahiko Fujiwara, WDM Technologies: Active Optical Components, Academic Press, 2002		
4. Gaftoneanu V.I., Cercetări privind performanțele și calitățile îmbinărilor prin sudare a fibrelor optice de telecomunicații, Teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Brasov, 2010.		
5. Ceapă, I., Sisteme de transmisiuni pe fibre optice, Matrix Rom, 1998;		
6. Liu, M.K., Principles and applications of optical communications, Irwin, 1996;		
7. Doicaru, V., Părvulescu, M., Transmisii prin fibre optice, Editura Militară, 1994;		
8. Mihăiescu, A., Comunicații optice, Editura de Vest, 1999;		
9. R. Hui, Introduction to Fiber-Optic Communications, Academic Press, 2019		
8.2 Seminar/laborator/proiect	Metode de predare	Observații
<b>Laborator</b>		<b>28 ore</b>
Noțiuni elementare de optică ( <i>seminar</i> )		4h
Emitătoare și receptoare optice – caracteristici ( <i>seminar</i> )	Lectura (laborator prezentat pe platforma moodle cu o săptămână înainte pe care studentul îl conspectează) expunerea, exercițiul, studiul de caz, evaluare	4h
Reflexia. Atenuarea în fibra optică. Banda de frecvență a fibrei optice. Dispersia modală. Dispersia de material. Dispersia de ghid ( <i>seminar</i> )		6h
Studiu de caz WDM ( <i>MatLab</i> )		4h
Studiu de caz DWDM ( <i>MatLab</i> )		4h
Studiu de caz GPON		4h
Test final de laborator		Test
Bibliografie		
1. Predusca G, Optoelectronica, Sisteme și Tehnici pentru comunicații optice, <a href="http://moodle.fie.valahia.ro">http://moodle.fie.valahia.ro</a> , 2010;		
2. Casimier DeCusatis, Fiber Optic – data communication: Technological Trends and Advances, Elsevier Press, 2002		
3. Achzut K. Dutta, Niloy K. Dutta, Masahiko Fujiwara, WDM Technologies: Active Optical Components, Academic Press, 2002		
4. Gaftoneanu V.I., Cercetări privind performanțele și calitățile îmbinărilor prin sudare a fibrelor optice de telecomunicații, Teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Brasov, 2010.		
5. Ceapă, I., Sisteme de transmisiuni pe fibre optice, Matrix Rom, 1998;		
6. Liu, M.K., Principles and applications of optical communications, Irwin, 1996;		
7. R. Hui, Introduction to Fiber-Optic Communications, Academic Press, 2019		

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

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperirea facilităților de explorare directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme. În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare, într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare

## 10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale	Test de verificare pe durata semestrului	30%
	Cunoașterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice	Test de verificare pe durata semestrului	20%
10.5 Seminar/laborator	Aprecierea în rezolvarea individuală, independentă a problemelor propuse cadrul lucrărilor de laborator	Fișe de lucru	30%
	Aprecierea în rezolvarea individuală, independentă a problemelor propuse cadrul unei teme de casă;	Probleme	20%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele condiții:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- obține minimum 50% din punctajul total cumulat și minimum 50% din punctajul aferent fiecărei componente de evaluare (activități pe parcurs, activitate de seminar/laborator și evaluări finale);</li> <li>- demonstrează cunoștințe fundamentale (RI – Cunoștințe) privind propagarea semnalelor în fibre optice, structura și funcționarea sistemelor de comunicații optice și caracteristicile componentelor optoelectronice;</li> <li>- aplică aptitudini specifice (RI – Aptitudini) pentru analiza, modelarea și evaluarea performanțelor sistemelor de comunicații optice și utilizarea instrumentelor software (ex. MATLAB, Python);</li> <li>- utilizează metode teoretice și experimentale (RI – Aptitudini) pentru simularea, testarea și interpretarea rezultatelor în sisteme de comunicații optice;</li> <li>- manifestă responsabilitate și autonomie (RI – Responsabilitate și autonomie) în realizarea activităților de seminar și laborator și în organizarea procesului de învățare;</li> <li>- argumentează soluțiile tehnice și rezultatele obținute, demonstrând capacitate de analiză și evaluare a performanțelor sistemelor optice.</li> </ul>			
Standardul minim de performanță validează atingerea rezultatelor învățării definite la punctul 7 (7.1–7.3).			

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2022-2023.

Data completării  
05.09.2025

Semnătura titularului de curs  
Conf. univ. dr. ing. Gabriel PREDUȘCĂ

Semnătura titularului de laborator  
Conf. univ. dr. ing. Gabriel PREDUȘCĂ

Data avizării în departament  
29.09.2025

Semnătura directorului de departament  
Conf. univ. dr. ing. Dan-Constantin PUCHIANU

Data avizării în Consiliul Facultății  
30.09.2025

Semnătura Decan  
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU