FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ 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/20/20/10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronica Biomedicala 20/20/10/2152

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]			Biofotonica /DS				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Biophotonics				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Conf. dr. ing. Nicolae Miclau				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			Conf. dr. ing. Nicolae Miclau				
2.4 Anul de studiu[6]	Master anul 2	**2.5** Semestrul	3	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOP

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate[8])

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect			2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect			28
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	, din care:	ore curs		ore seminar/laborator/proiect			
3.3 Număr de ore asistate parțial/saptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.3* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.4 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	4.92 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					1.85
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					1.65
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					1.42
3.4* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					26
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					23
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					20
3.5 Total ore/săptămână[9]	8.92						
3.5* Total ore/semestru	125						
3.6 Număr de credite	5						

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Fizica, Comunicatii Optice
4.2 de rezultate ale învățării	• Biologie, Interactiunea lumina -materie, Spectroscopie, Laseri

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sală mare, Materiale suport: laptop, proiector, tablă
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Sala, aparatura specifica de laborator, tabla, proiector

6. **Rezultatele învățării** la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C1. Studentul/absolventul are o înțelegere solidă a principiilor fundamentale ale științelor fizice, chimice și biologice, precum și a tehnologiilor specifice aplicate în domeniul dispozitivelor medicale. • C2. Studentul/absolventul are noțiuni de anatomie și cunoaște procesele care stau la baza producerii fenomenelor electrice, chimice și mecanice din corpul uman. • C4. Studentul/absolventul cunoaște funcționarea și modul de interpretare a dispozitivelor electronice medicale, senzori și echipamente de investigare și monitorizare a pacienților, precum și aspecte despre materialele biocompatibile și metodele de evaluare a siguranței.
Abilități	• A1. Studentul/absolventul analizează și adaptează tehnologiile existente pentru a dezvolta dispozitive eficiente și sigure. • A2. Studentul/absolventul analizează și înțelege producerea fenomenelor electrice, chimice și mecanice din corpul uman. • A9. Studentul/absolventul automatizează procesele de simulare și interpretare a rezultatelor pentru accelerarea procesului de cercetare și dezvoltare. • A12. Studentul/absolventul operează metode, dispozitive, utilaje, echipamente și instrumente de măsurare specializate concepute pentru măsurători științifice, pentru a facilita obținerea de date.
Responsabilitate și autonomie	• RA3. Studentul/absolventul are autonomie în gestionarea resurselor, direcționarea echipei multidisciplinare și adoptarea unor soluții tehnice. • RA4. Studentul/absolventul are autonomie în procesul de cercetare, proiectare, testare și documentare a soluțiilor electronice sau software. • RA6. Studentul/absolventul acționează autonom în alegerea metodologiilor și instrumentelor de simulare pentru susținerea deciziilor tehnice și clinice.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Biofotonica este stiinta generarii si exploatarii luminii (fotonilor) in scopul de a detecta, manipula si a obtine imagini ale diferitelor materiale biologice. Se urmărește iniţierea studenţilor în aspectele fizice ale interacţiunii dintre lumină şi materia biologica
- Scopul cursului este dobândirea unor cunoştinţe solide despre proprietăţile optice ale materiei biologice şi cunoaşterea diferitelor tehnici de imagistică bio-optică. Cu aceste cunoştinţe studenţii pot aborda domenii practice precum efectele induse de lumină în bio-sisteme, tehnicile de diagnostic şi instrumentaţie bio-optice, instrumentaţia terapeutică laser şi aplicaţiile sale, chirurgia laser, tomografia optică, metode şi tehnici biofotonice de măsurare, vizualizare şi manipulare folosite în biologie precum şi aplicaţiile lor bio-medicale.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1.Proprietatile fundamentale ale luminii	2		Prelegere susţinută de prezentări PPT, discuţii, explicaţii, exemplificări, exerciții și probleme
2.Interactiunea lumina-materie.	2		
3. Laseri folositi in biologie si medicina	2		
4. Particule si atomi	2		
5. Molecule	2		
6. Absobtia	2		
7. Emisia. Fosforescenta, fluorescenta, bioluminiscenta	2		
8.Principiile spectroscopiei biologice	2		
9. Instrumentatia folosita in biofotonica	4		
10. Efecte induse ale luminii in sistemele biologicei	2		
11.Senzori optici si aplicatii	2		
12.Biofotonica in biotehnologii	4		

	Bibliografie[10] .Adrian Mihăescu, Comunicaţii optice, Editura de Vest,2004,Timişoara. 2. Miclau M., Miclau N., Gergen I., Noi structuri α-cuart pentru senzori cu aplicabilitate in industria alimentara, Editura Eurostampa, ISBN 978-973-687-816-9 3.Popp, F.A., Li, K.H. and Gu,Q. (eds.), Recent Advances in Biophoton Research and Its Applications. World Scientific, Singapore 1992. 4.Beloussov, L.V. and Popp,F.A. (eds.):Biophotonics. Moscow State Univesity 1994, Bioinform-Services, Russia 1995. 5.Cohen, S., and Popp,F.A.Low-level luminescence of the human skin. Skin Research and Technology 3 (1997), 177-180. Beloussov, 6.V., Popp,F.A., Voiekov, V., and van Wijk, R.:Biophotonics and Coherent Systems. Moscow University Press, Moscow 2000. 7.Popp,F.A. and Beloussov, L.(eds.), Biophotonics. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht-Boston-London 2003. 8.Prasad, P.N., Introduction to Biophotonics. Wiley, Hoboken, New Jersey 2003. 9.Van Wijk, R. and Shen,X. (eds.):Biophotonics, Springer, Berlin-Heidelberg-New York 2005. www.lifescientists.de 10. T. F. Deutsch, Lasers and Optics in Health Care, Proceedings of the IEEE, Vol. 85, N0. 11, November 1997, pp. 1797-1816. .

8.2 Activităţi aplicative[11]	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Spectrometrie UV-VIZ-NIR	2		Masurari experimetale ,analize pe aparat , calcule
Microscopie de forță atomica	2		
Microscopie electronica de baleiaj	2		
Spectroscopie de masa	2		
Analiza prin difractie RX	4		
Analiza celuleor solare sensibilizate cu bio-colorant	2		
Proiectare sistem fotonic de interacțiune cu țesuturi	14		

	Bibliografie[12] 1. Analize structurale pe baza interactiunii *fotonilor* cu materia - CS I Dr. Alina Zamfir, CS II Dr. Marinela Miclau, CS II Dr Mihaela Birdeanu, CS II Dr. Radu Banica, ACS Dr. Daniel Ursu, sl. Dr. Ing. Nicolae Miclau-publicatie electronica 2. Comunicatii Optice- laborator, Prof. Dr. Ing. Adrian Mihaescu, As. Dr. Ing Radu Lucaciu, Sl. Dr. Ing. Nicolae Miclau

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[13]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Rezolvarea unor subiecte teoretice si probleme aferente cursurilor	Examen	2/3
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Răspuns la întrebări teoretice corespunzătoare laboratoarelor si	Intrebari si discutii individuale	1/6

	interpretarea rezultatelor experimentale obținute		
	P: Proiectarea unui sistem fotonic de interacțiune cu țesuturile	Întrebări si discuții individuale	1/6
	Pr:		
	Tc-R[14]:		
9.6 Standard minim de performanţă (volumul de cunoştinţe minim necesar pentru promovarea disciplinei şi modul în care se verifică stăpânirea lui)[15]			
• Cunoașterea in linii mari a tematicii propuse in curs si rezolvarea unor probleme practice generale			

Data completării	**Titular de curs (semnătura)**	**Titular activităţi aplicative (semnătura)**
11.09.2026		
Director de departament (semnătura)	**Data avizării în Consiliul Facultăţii[16]**	**Decan (semnătura)**
	22.09.2026	