

FIȘA DISCIPLINEI ¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / Masurări și Electronica Optică
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronica Biomedicală / 20.20.10 / 2152

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biofonică						
2.2 Titularul activităților de curs	Sl.dr.ing. Nicolae MICLEĂU						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Sl.dr.ing. Nicolae MICLEĂU						
2.4 Anul de studiu ⁶	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DA

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate ⁷)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect			1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect			14
3.4 Număr de ore asistate parțial/saptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică		3.7 ore elaborare lucrare de disertație	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică		3.7* ore elaborare lucrare de disertație	
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					1
3.8* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	42 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					14
3.9 Total ore/săptămână ⁸	6						
3.9* Total ore/semestru	84						
3.10 Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS din decembrie 2016.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*, ..., 3.9* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.8 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.9) ≤ 40 ore/săpt.

⁸ Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală mare, Materiale suport: laptop, proiector, tablă
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Sală mare, Materiale suport: laptop, proiector, tablă

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Sa cunoasca terminologia utilizata in Biofotonica • Sa poata descrie aspectele fizice ale interactiunii dintre fotoni si materia biologica • Sa poata da exemple si contra-exemple de utilizare ale diferitelor tehnici optice de imagistica si detectare in biomedicina • Sa aleaga cele mai potrivite tehnici de detectare, manipulare si imagistica in cazurile materialelor biologice analizate • Sa poata utiliza instrumentatia folosita in Biofotonica •
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • CC1. Capacitatea de abordare interdisciplinară, pe bază de cunoștințe ingineresti și medicale, definirea problemelor, identificarea soluțiilor și managementul proiectelor sistemelor electronice utilizate în medicină. • CC2. Aplicarea metodelor de testare, diagnoză și a principiilor de ingineria calității pentru aplicații software implementate pe sisteme electronice utilizate în medicină. • CC3. Dezvoltarea de aplicații hardware și software pentru sistemele biomedicale prin folosirea de tehnologii electronice de actualitate. • CC4. Rezolvarea inovativă de probleme pe bază de cooperare interdisciplinară și lucru în echipă
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • CT1. Abilități de comunicare interdisciplinară, organizare și management al lucrului în echipă de cercetare pluridisciplinară, cu asumarea de responsabilități pe diferite paliere ierarhice. • CT2. Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru dezvoltarea personală, a surselor informaționale și de formare, atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. • CT3. Abilități critice, inovatoare și de cercetare, coroborate cu identificarea propriilor necesități de învățare și formare. • CT4. Executarea sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică și de conduită morală.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Biofotonica este stiinta generarii si exploatarei luminii (fotonilor) in scopul de a detecta, manipula si a obtine imagini ale diferitelor materiale biologice. Se urmărește inițierea studenților în aspectele fizice ale interacțiunii dintre lumină și materia biologică
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Scopul cursului este dobândirea unor cunoștințe solide despre proprietățile optice ale materiei biologice și cunoașterea diferitelor tehnici de imagistică bio-optică. Cu aceste cunoștințe studenții pot aborda domenii practice precum efectele induse de lumină în bio-sisteme, tehnicile de diagnostic și instrumentație bio-optice, instrumentația terapeutică laser și aplicațiile sale, chirurgia laser, tomografia optică, metode și tehnici biofotonice de măsurare, vizualizare și manipulare folosite în biologie precum și aplicațiile lor bio-medicale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. Proprietățile fundamentale ale luminii.	2	Prelegere susținută de prezentări PPT, discuții, explicații, exemplificări, exerciții și probleme
2. Interacțiunea lumina-materie.	2	
3. Laseri folosiți în biologie și medicină	2	
4. Particule și atomi	2	
5. Molecule	2	
6. Absorbția	2	
7. Emisia. Fosforescența, fluorescența, bioluminiscenta	2	
8. Principiile spectroscopiei biologice	2	

9. Instrumentatia folosita in biofotonica	4	
10. Efecte induse ale luminii in sistemele biologice	2	
11.Senzori optici si aplicatii	2	
12.Biofotonica in biotehnologii	4	
Bibliografie ⁹ 1.Adrian Mihăescu, Comunicații optice, Editura de Vest,2004,Timișoara, ISBN 9733603945 . 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, ISBN 9810208553 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, NO. 11, November 1997, pp. 1797-1816.		
8.2 Activități aplicative ¹⁰	Număr de ore	Metode de predare
Spectrometrie UV-VIZ-NIR	2	Masurari experimentale si analize pe aparat
Microscopie de forță atomică	2	
Microscopie electronica de baleiaj	2	
Spectroscopie de masa	2	
Analiza prin difracție RX	4	
Analiza celuleor solare sensibilizate cu bio-colorant	2	
Bibliografie ¹¹ 1. Analize structurale pe baza interacțiunii <i>fotonilor</i> 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. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Disciplina are conținutul bazat pe cerințele actuale din domeniu si are ca scop de a transmite viitorilor specialiști cunoștințele necesare corespunzătoare acestui domeniu

10. Evaluare

⁹ Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹⁰ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹¹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹²	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea unor subiecte teoretice si probleme aferente cursurilor	Examen	75%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Raspuns la intrebari teoretice corespunzătoare laboratoarelor si interpretarea rezultatelor experimentale obtinute	Intrebari si discutii individuale	25%
	P:		
	Pr:		
	Tc-R¹³:		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁴			
<ul style="list-style-type: none"> Cunosterea in linii mari a tematicii propuse in curs si rezolvarea unor probleme practice generale 			

Data completării

8.05.2019

**Titular de curs
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

.....

**Director de departament
(semnătura)**

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁵

14.05.2019

**Decan
(semnătura)**

.....

¹² Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹³ Tc-R=teme de casă - Referate

¹⁴ Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf

¹⁵ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului, de care aparține programul de studiu, cu privire la fișa disciplinei.