

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>Lucian Blaga</i> din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Inginerie
Departament	Departamentul de <i>Calculatoare și Inginerie Electrică</i>
Domeniul de studiu	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
Ciclul de studii	Studii de licență
Specializarea	Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ELECTRONICA MEDICALA			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
39047.807.1218 SA66	Optional	4	2	3
Tipul de evaluare	Categoriza formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	DS			
Titular activități curs	Dr.ing Neamțu Mihai Bogdan			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	Dr.ing Neamțu Mihai Bogdan			

3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2	0	2	-	4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total (<i>NOAD_{sem}</i>)
24	0	24	-	48

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		6
Tutoriat:		2
Examinări:		1
Total ore alocate studiului individual (<i>NOSI_{sem}</i>)		27
Total ore pe semestru (<i>NOAD_{sem} + NOSI_{sem}</i>)		75

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

De curriculum	Bazele sistemelor de achiziții de date
De competențe	Cunoștințe de electronică analogică și digitală

5. Condiții (acolo unde este cazul)

De desfășurare a cursului	Videoproiector, stații telemedicină
De desfășurare a sem/lab/pr	rețea de calculatoare, stație de achiziție semnale BIOPAC

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea principiilor fizice și aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la analiza bioinstrumentației medicale • Utilizarea unor platforme hardware și aplicații software de complexitate redusă și medii specifice electronicii medicale • Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronică analogică, digitală, sisteme achiziției de date, compatibilitate electromagnetică
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Abordarea sistematică a problemelor și învățarea soluțiilor consacrate în bioinstrumentația medicală, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale • Adaptarea la noile tehnologii medicale, 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 (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea principiilor fizice de funcționare și a tehnicilor electronice în aparatura medicală.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și operarea adecvată a tehnologiilor folosite în dezvoltarea bioinstrumentației medicale. • Învățarea unor soluții constructive pentru diferite instrumente medicale.

8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Fundamentele bioelectricității. Electrofiziologie celulară	2
Curs 2	Tipuri de electrozi; modelul interfetei piele-electrod; senzori și traductori.	2
Curs 3	Tipuri de semnale biomedicale (clasificări, caracteristici, tipuri de semnale)	2
Curs 4	Amplificare semnalelor biomedicale (tipuri de amplificatoare- diferențial cu semnal de la electrozi, de instrumentație, flotante); Elemente de protecție în echipamentul electromedical	2
Curs 5	Achiziția și procesarea datelor pentru semnale biomedicale; sisteme numerice; biotelemetrie; metode de prelucrare a semnalelor biomedicale (diferite tipuri de filtre)	2
Curs 6	Explorarea funcțională a sistemului nervos; principii de funcționare, și caracteristici specifice pentru EEG, EOG, EMG, neuroproteze și interfețe creier-mășină.	2
Curs 7	Explorarea funcțională a sistemului cardiovascular și respirator; principii de funcționare, și caracteristici specifice pentru EKG, aparate electronice de măsurat tensiunea arterială, stetoscop electronic, spirometru, peakflowmetru, ventilatoare mecanice.	2

Curs 8	Imagistica medicala cu ultrasunete; principiile ecografiei, parametrii, semnal	2
Curs 9	Imagistica medicala cu aparatul Rontgen; principiile radiatiei X, prezentarea tubului X, intensificatoare de imagine; Tomografia computerizata cu raze X	2
Curs 10	Imagistica medicala cu aparatul RMN; principiile RMN, schema de principiu, parametrii utilizati in detectia RMN	2
Curs 12	Prelucrarea imaginilor medicale; Algoritmi de prelucrare a datelor medicale(imagini, semnale, date clinice)	2
Total ore curs:		24
Laborator		Nr. ore
Lab 1	Securitatea in exploatarea aparatelor medicale	2
Lab 2	Tipuri de semnale biomedicale; aplicatii ale transformatei Fourier FFT	2
Lab 3	Masurarea unor parametrii biologici: puls, tensiunea arteriala, temperatura, saturatia in oxigen	2
Lab 4	Achizitia si prelucrarea semnalelor EEG	2
Lab 5	Achizitia si prelucrarea semnalelor EMG	2
Lab 6	Achizitia si prelucrarea semnalelor EOG	2
Lab 8	Achizitia si prelucrarea semnalului EGG	2
Lab 9	Achizitia si prelucrarea semnalelor EKG	2
Lab 10	Achizitia si prelucrarea semnalelor respiratorii (spirometrul, peakflowmetrul)	2
Lab 11	Diagnosticul cu ultrasunete si imaginea ecografica; Ecograful GE Venue – 40	2
Lab 12	Reconstructia tridimensionala a imaginilor obtinute prin ecografie, si RMN; aplicarea unor filtre pentru procesarea unor imagini (Softul Gwydion) Algoritmi de invatare patternuri in semnalele 1D si 2D si in datele clinice	2
Total ore laborator		24

Metode de predare

Prelegeri, explicații, conversații, problematizări, demonstrații, studii de caz, exerciții.	Limba de predare	Română
---	------------------	--------

Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	1. Curs – Electronica medicală, ULBS, Dr.ing Neamtu Mihai Bogdan
	2. *** Documentația mediilor de dezvoltare folosite BIOPAC-BSL PRO, AMIRA, GWYDION
Referințe bibliografice suplimentare	1. Popa, R. (2006) - Electronica medicala, Ed. Matrix Rom, Bucuresti, ISBN 10: 973-755-083-8, ISBN 13: 978-973-755-083-5
	2. Khandpur, RS. (2004) - Biomedical instrumentation Technology and Applications, 2nd ed., McGraw-Hill, ISBN: 978-0-07-177746-9
	3. Kutz, M. (2009) - Biomedical Engineering & Design Handbook, 2nd ed., vol. 1-2, The McGraw-Hill Companies, ISBN: 978-0-07-170472-4
	4. Webster, JG. (2010) - Medical Instrumentation, Application and Design, 4th Ed., John Wiley & Sons, ISBN-13: 978-0471-67600-3

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

Disciplina asigură cunoașterea și înțelegerea principiilor fizice de funcționare respectiv a tehnicilor electronice în aparatura medicală.
--

Conceptele și abilitățile dobândite asigură o exploatare și depanare de calitate a inginerului electronist prin adaptarea rapidă la bioinstrumentația medicală.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.*
Curs	Prezența la curs	-	10%	nCPE
	Teste pe parcurs semestru	Teste scrise	10%	CPE
	Examen de semestru	Examen scris	50%	-
Laborator	Evaluarea activității și rezultatelor		20%	CPE
	Teme / referate	Teme scrise	10%	nCPE
Standard minim de performanță				
Nota 4.50 pe fiecare componentă evaluată				

(*) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 1 Septembrie 2020

Data avizării în Departament:.....

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Dr.ing Neamtu Mihai Bogdan	
Director de departament	Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	