

FIȘA DISCIPLINEI

Electronica Medicala 2021-2022

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații si Tehnologii Informaționale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electronica aplicata / Inginer electronist Inginer electronist, transporturi și telecomunicații (215204); Proiectant inginer electronist (215213);

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Electronica medicala					
2.2	Titularul activităților de curs					Conf. dr. ing. Mihai OPROESCU					
2.3	Titularul activităților de laborator					Conf. dr. ing. Mihai OPROESCU					
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	I	2.6	Tipul de evaluare	Colocviu	2.7	Regimul disciplinei	S.O.

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	0/1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	0/14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								6
Tutoriat								3
Examinări								3
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	33						
3.8	Total ore pe semestru	75						
3.9	Număr de credite	3						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	C.I.D.; C.E.F.; Masurari in electronica; C.I.A.
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplinele: Bazele sistemelor de achiziție a datelor; Prelucrarea digitală a semnalelor; Teoria sistemelor; Instrumentație electronică de măsurare; Circuite integrate analogice; Modelarea și simularea circuitelor electronice; Circuite integrate digitale; Circuite electronice fundamentale; Masurări în electronică; Semnale și sisteme

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala T221), echipamente și aparatură de laborator, calculator, internet, machete de laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C6. Utilizarea limbajelor și instrumentelor specializate pentru inginerie software, cu orientate către sistemele industriale (3 p.c.)
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Caracterizarea funcțională, structurală și electrică a echipamentelor medicale; Tehnici de masurare și prelucrare a biosemnalelor electrice
7.2 Obiectivele specifice	- cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei Electronică medicală - explicarea și interpretarea noțiunilor utilizate; - înțelegerea raționamentelor utilizate și a modului de investigare a acestora; - înțelegerea modului de alegere și utilizare a metodelor de studiu.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Organismul viu - emitor de energie; Manifestari electrice ale celulei vii; Electrograme; Magnetograme Culegerea semnalelor electrofiziologice: Electrozi; Probleme specifice masurarilor electrofiziologice; Impedanta si zgomotul electrozilor; Tipuri constructive de electrozi. -Timp alocat: 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
2	Amplificarea semnalelor electrofiziologice: Probleme specifice masurarilor electrofiziologice; Amplificatoare simetrice izolatoare. -Timp alocat: 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
3	Inregistrarea si redarea semnalelor: Inregistratoare grafice; Sisteme videoreproducatoare; Inregistrarea pe suport magnetic a semnalelor. Monitorizarea pacientului. Structura generica a unui echipament electronic medical. -Timp alocat: 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
4	Prelucrarea biosemnalelor pentru extragerea din zgomot: Filtrarea; Corelatia; -Timp alocat: 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
5	Metode de masurarea si prelucrarea activitatii cardiace: Structura si functionarea inimii; Electrocardiografia; Electrocardiograful; Conturograul; Electrocardiografie fetala; Fonocardiograful; Aparatura specializata pentru prelucrarea automata a electrocardiografelei. -Timp alocat: 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
6	Metode de masurarea si prelucrare a activitatii neuro-musculare: Electroencefalografie - Electroencefalograful; Aparatura specializata pentru prelucrarea automata a electroencefalografelei; Potentiale evocate; Electromiografie - Electromiograful. -Timp alocat: 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
7	Stimularea electrica a tesuturilor; Comportarea interfetei electrod-tesut la stimulare; Aparatura utilizata in stimularea electrica; Masurarea prin stimulare electrica; Recuperarea prin stimulare; Protezarea electrica (Stimulator cardiac; Defibrilator cardiac; Proteza auditiva); -Timp alocat: 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
8	Organismul viu - receptor de energie; Comportarea organismului la curent continuu. Acupunctura; Comportarea organismului la frecvente joase si medii; Comportarea organismului la frecvente inalte si foarte inalte; Unde electromagnetice. Electrochirurgie. Radiatii infrarosii, luminoase si ultraviolete. Aplicatiile laserului; Radiatii Roentgen. Tomograful; Tomografia computerizata cu rezonanta magnetica nucleara. Metode de detectie și reconstrucie a imaginii; Comportarea organismului la radiatii ionizate si ioni atmosferici. Microscopie electronica; Comportarea organismului la unde sonore. Tomografia computerizata cu ultrasunete. -Timp alocat: 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector

Bibliografie

Electronică medicală și inteligență artificială, 250pag, N. Bizon, 2001, Editura Universității din Pitești;
Electronică și informatică medicală, N. Bizon, 1997, Editura Universității din Pitești, Pitești
Electronica medicala, A. Policec, s.a.,2002, Ed. Dacia
Electronica medicala, Rustem Popa, 2005, Editura MatrixROM, București, ISBN:973-755-083-8;

8.2. Aplicații –Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Protectia muncii privind echipamentele electrice Tehnica securitatii in exploatarea aparatelor electronice medicale -Timp alocat: 2 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Machete de laborator Echipamente specifice Calculator Soft OrCAD
2	Amplificatoare pentru semnale electrofiziologice (simulare +experiment) -Timp alocat: 2 ore	Masurari pe machete de laborator Studiul de caz Simulari scheme electrice	Machete de laborator Echipamente specifice Calculator Soft OrCAD
3	Masurarea pulsului arterial periferic. Generatorul de histograma (simulare +experiment)	Masurari pe machete de laborator	Machete de laborator Echipamente specifice

	-Timp alocat: 2 ore	Studiul de caz Simulări scheme electrice	Calculator Soft OrCAD
4	Electrocardiograful portabil (simulare +experiment) -Timp alocat: 2 ore	Măsurări pe machete de laborator Studiul de caz Simulări scheme electrice	Machete de laborator Echipamente specifice Calculator Soft OrCAD
5	Generator de semnale EKG pentru testarea aparaturii medicale (simulare +experiment) -Timp alocat: 2 ore	Măsurări pe machete de laborator Studiul de caz Simulări scheme electrice	Machete de laborator Echipamente specifice Calculator Soft OrCAD
6	Stimularea electrică a biotesuturilor (simulare +experiment) -Timp alocat: 2 ore	Măsurări pe machete de laborator Studiul de caz Simulări scheme electrice	Machete de laborator Echipamente specifice Calculator Soft OrCAD
7	Echipamente medicale de uz general Colocviu de laborator -Timp alocat: 2 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Machete de laborator Echipamente specifice Calculator Soft OrCAD
Bibliografie <i>Electronică medicală și inteligență artificială</i> , 250pag, N. Bizon, 2001, Editura Universității din Pitești; <i>Electronica medicală – Indrumar de laborator</i> ; <i>Electronică și informatică medicală</i> , N. Bizon, 1997, Editura Universității din Pitești, Pitești			

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

Tematica de curs și laborator a fost analizată în întâlnirile titularului de curs cu reprezentanții companiilor (vizite de lucru), cu reprezentanții universităților din țară și străinătate (vizite Erasmus) și în ședințele departamentului ECIE.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	a) Interes pentru disciplină b) Test de Verificare c) Tema de casa d) Examen	a) Rezolvarea unor probleme de implementare b) Test scris – elemente de proiectare c) Studiu de caz d) Scris - verificare cunoștințe teoretice și elemente de proiectare	10% 0% 30% 30%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice	Probă practică + întrebări teoretice	30%
10.6 Standard minim de performanță	* Au fost definiți itemii minimali care sunt prezentați studenților în prima oră de curs. Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final: 1. Electrozi; Probleme specifice măsurărilor electrofiziologice; Tipuri constructive de electrozi. 2. Structura generică a unui echipament electronic medical. (definirea a minim 3 blocuri componente) 3. Avantajele prelucrării biosemnalelor (definirea a minim 2 avantaje) 4. Structura și funcționarea inimii (minim o schema bloc pentru un echipament de monitorizare activitate cardiacă) 5. Prelucrarea activității neuro musculare (minim o schema bloc pentru un echipament de monitorizare activitate neuro-musculară) 6. Imagistica medicală (rolul și modul de funcționare al RMN) Nota minimă 5 la toate activitățile din timpul semestrului; studenții reinmatriculați sau în an de grație se vor ghida și vor fi evaluați după fișa de disciplină aferentă anului academic în desfășurare.		

Data completării
17.09.2021

Titular de curs
Conf. dr. Ing. Mihai OPROESCU

Titular de seminar / laborator
Conf. dr. Ing. Mihai OPROESCU

Data avizării în departament
27.09.2021

Director de departament
Prof. univ. dr. ing. Gheorghe SERBAN