

FIȘA DISCIPLINEI

Electronica Medicala

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electronica aplicată / Inginer electronist Inginer montaj (214404); Inginer electronist, transporturi și telecomunicații (214407); Inginer producție (214409); Proiectant inginer electronist (214418); Proiectant inginer de sisteme și calculatoare (214419); Inginer proiectant comunicații (214435);

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								20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								12
Tutoriat								5
Examinări								5
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual			54				
3.8	Total ore pe semestru			96				
3.9	Număr de credite			4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	C.I.D.; C.E.F.; Masurări în 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 videoproector 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 Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate C6.1 Definirea principiilor și metodelor ce stau la baza fabricării, reglajului, testării și depănării aparatelor și echipamentelor din domeniile electronicii aplicate (2 p.c.) C6.2 Explicarea și interpretarea proceselor de producție și activităților de mentenanță a aparaturii electronice, identificând punctele de testare și marimile electrice de măsurat (1 p.c.) C6.6 Susținerea unei probe privind stabilirea și descrierea operațiilor tehnologice necesare pentru realizarea și/sau testarea unui aparat sau echipament electronic (1 p.c.)
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Caracterizarea funcțională, structurală și electrică a echipamentelor medicale; Tehnici de măsurare 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; Manifestări electrice ale celulei vii; Electrograme; Magnetograme Culegerea semnalelor electrofiziologice: Electrozi; Probleme specifice măsurărilor electrofiziologice; Impedanța și zgomotul electrozilor; Tipuri constructive de electrozi. -Timp alocat: 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
2	Amplificarea semnalelor electrofiziologice: Probleme specifice măsurărilor electrofiziologice; Amplificatoare simetrice izolatoare. -Timp alocat: 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
3	Inregistrarea și redarea semnalelor: Inregistratoare grafice; Sisteme de reproducere; Inregistrarea pe suport magnetic a semnalelor. Monitorizarea pacientului. Structura generică a unui echipament electronic medical. -Timp alocat: 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
4	Prelucrarea biosemnalelor pentru extragerea din zgomot: Filtrare; Corelație; -Timp alocat: 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
5	Metode de măsurare și prelucrarea activității cardiace: Structura și funcționarea inimii; Electrocardiografie; Electrocardiograf; Conturograf; Electrocardiografie fetală; Fonocardiograf; Aparatură specializată pentru prelucrarea automată a electrocardiogramei. -Timp alocat: 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
6	Metode de măsurare și prelucrare a activității neuro-musculare: Electroencefalografie - Electroencefalograf; Aparatură specializată pentru prelucrarea automată a electroencefalogramei; Potentiale evocate; Electromiografie - Electromiograf. -Timp alocat: 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
7	Stimularea electrică a țesuturilor; Comportarea interfeței electrod-țesut la stimulare; Aparatură utilizată în stimularea electrică; Măsurarea prin stimulare electrică; Recuperarea prin stimulare; Protezarea electrică (Stimulator cardiac; Defibrilator cardiac; Proteza auditivă); -Timp alocat: 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
8	Organismul viu - receptor de energie; Comportarea organismului la curent continuu. Acupunctura; Comportarea organismului la frecvențe joase și medii; Comportarea organismului la frecvențe înalte și foarte înalte; Unde electromagnetice. Electrochirurgie. Radiații infraroșii, luminoase și ultraviolete. Aplicațiile laserului; Radiații Roentgen. Tomograf; Tomografia computerizată cu rezonanță magnetică nucleară. Metode de detecție și reconstrucție a imaginii; Comportarea organismului la radiații ionizante și ioni atmosferici. Microscopie electronică; Comportarea organismului la unde sonore. Tomografia computerizată 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 medicală, A. Policec, s.a., 2002, Ed. Dacia
Electronica medicală, Rustem Popa, 2005, Editura MatrixROM, București, ISBN:973-755-083-8;

8.2. Aplicații –Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Protecția muncii privind echipamentele electrice Tehnica securității în 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	Măsurări pe machete de laborator Studiul de caz Simulări scheme electrice	Machete de laborator Echipamente specifice Calculator Soft OrCAD
3	Măsurarea pulsului arterial periferic. Generatorul de histogramă (simulare +experiment) -Timp alocat: 2 ore	Măsurări pe machete de laborator Studiul de caz	Machete de laborator Echipamente specifice Calculator

		Simulari scheme electrice	Soft OrCAD
4	Electrocardiograful portabil (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
5	Generator de semnale EKG pentru testarea aparaturii medicale (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
6	Stimularea electrica a biotesuturilor (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
7	Echipamente medicale de uz general Colocvii 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 medicala – 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 si laborator a fost analizata in intalnirile titularului de curs cu reprezentantii companiilor (vizite de lucru), cu reprezentantii universitatilor din tara si strainatate (vizite Erasmus) si in sedintele 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 disciplina 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	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)		

Data completării
17.09.2018

Titular de curs
Conf. dr. Ing. Mihai OPROESCU

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

Data avizării în departament
21.09.2018

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