

Anexa 1

FIŞA DISCIPLINEI
2023-2024
ANUL IV/ SEMESTRUL I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia		
1.2. Facultatea	Facultatea de Informatică și Inginerie		
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Electronică și Matematică		
1.4. Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologie informațională		
1.5. Ciclul de studii	Licență		
1.6. Programul de studii/Calificarea	Electronică Aplicată/ Inginer electronist transporturi, telecomunicatii 215204; Asistent de cercetare in electronica aplicata 215225; Inginer de cercetare in electronica aplicata 215224.		

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Electronica si informatica medicala			2.2. Cod disciplină	E4103	
2.3. Titularul activității de curs	Conf. univ. dr. ing. Kadar Manuela					
2.4. Titularul activității de laborator	Asist. univ. drd. Oniță Daniela Marcela					
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – optională, F – facultativă)

3. Timpul total estimat

3.1. Număr ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.9 Total ore pe semestru	100
3.10 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<i>Discipline de parcurs din semestrele anterioare:</i> 1. Circuite integrate analogice E3103 2. Instrumentație electronică de măsură E2107
4.2. de competențe	C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu videoproiector/tabla
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Laboratoare –dotate cu: standuri experimentale, c alculatoare, Lab View, Multisim

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoarelor, microcontrolerelor, limbaje și tehnici de programare. C4. Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate.
Competențe transversale	CT3. Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltare profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și în cel puțin într-o limbă de circulație internațională.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune înșurarea principalelor aplicații ale electronicii și informaticii în medicină, domeniul de interes actual major. Sunt introduse principalele măsurări bioelectrice și magnetice in vivo, a prelucrărilor de extragere din zgomot și extragere de trăsături specifice, și a stimulării electrice a ţesuturilor, cunoașterea principiilor fundamentale de fiziologie a biosemnalelor, principiile de măsurare a semnalelor medicale.
7.2 Obiectivele specifice	Înșurarea cunoștințelor de achiziții de semnale medicale: traductor, sistem de condiționare, amplificare și afișare a semnalului Cunoașterea principiilor de funcționare ale aparatelor medicale electronice de diagnoza clinică: EKG, EMG, EEG, principiile de funcționare ale aparatului medical electronic de analiză de laborator, metode de protecție în aparatul medical electronic.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni de electrofiziologie celulară și biosemnale <ul style="list-style-type: none"> Măsurare și instrumentație Semnale biologice Semnale naturale Semnal bioelectric celular 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozițive), discuții	2 ore
2. Achiziția semnalelor electrofiziologice <ul style="list-style-type: none"> Captarea și prelucrarea semnalelor biomedicale Electrozi Amplificare semnalelor electrofiziologice 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozițive), discuții	2 ore
3. Investigarea sistemului cardiovascular <ul style="list-style-type: none"> Măsurarea presiunii arteriale Măsurarea debitului sanguin Defibrilatorul cardiac Stimulatoare de ritm cardiac 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozițive), discuții	2 ore
4. Electrocardiografie <ul style="list-style-type: none"> Plane electrocardiografice Electrocadiograful Vectorcardiograful Prelucrarea semnalului ECG Fonocardiografia 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozițive), discuții	2 ore
5. Investigarea sistemului nervos și muscular <ul style="list-style-type: none"> Electromiografie Terapia electrică în neurologie și psihiatrie Neuroprotezare Protezarea aparatului auditiv Protezarea aparatului visual 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozițive), discuții	2 ore
6. Electroencefalografie <ul style="list-style-type: none"> Tehnici de înregistrare EEG Prelucrarea semnalului EEG Analizoare spectrale Analiza neliniară a EEG 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozițive), discuții	2 ore
7. Investigarea și tratamentul aparatului respirator <ul style="list-style-type: none"> Explorări funcționale și respiratorii Traductoare și aparate utilizate în explorările respiratorii 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozițive), discuții	2 ore
8. Electroterapie și Electrochirurgie <ul style="list-style-type: none"> Comportarea organismului în curent continuu la frecvențe joase și medii Electroterapie la frecvențe înalte Electrochirurgie 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozițive), discuții	2 ore
9. Aparatura electronică pentru laborator clinic <ul style="list-style-type: none"> Determinarea transcutanată a presiunii singelui Fotopletimografie Măsurarea glicemiei Microscopie electronică 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozițive), discuții	2 ore

10. Utilizarea radiatiei laser investigatie si terapie • Principiul functionarii laserului • Proprietatile radiatiei laser • Masuri de securitate • Aplicatii ale radiatiei laser	Prelegere interactivă (prezentare de diapozițive), discuții	2 ore
11. Utilizarea ultrasunetelor in investigatie si tratament • Principiile fizice ale investigatiei cu ultrasunete • Traductoare de ultrasunete • Ecografie • Masurarea neinvaziva a diametrelor arteriale	Prelegere interactivă (prezentare de diapozițive), discuții	2 ore
12. Imagistica medicala • Imagistica folosind raze X • Imagistica folosind ultrasunete	Prelegere interactivă (prezentare de diapozițive), discuții	2 ore
13. Tehnici de investigare prin tomografie computerizata • Tomografia Roengen computerizata • Tomografia computerizata cu ultrasunete	Prelegere interactivă (prezentare de diapozițive), discuții	2 ore
14. Imagistica de rezonanta magnetica nucleara • Principiul obtinerii imaginilor prin RMN • Schema bloc a unui tomograf RMN • Tomografia computerizata cu emisie de pozitroni	Prelegere interactivă (prezentare de diapozițive), discuții	2 ore

Bibliografie

1. Deep Learning Techniques for Biomedical and Health Informatics, 2021, <https://www.enbook.ro/catalog/product/view/id/5013475>
2. Telemedicine and Electronic Medicine, <https://www.enbook.ro/catalog/product/view/id/2564498>, 2022.
3. Georgeta Scripcaru, M. Covic, G. Ungureanu - Electrocardiografie - EDP-Buc. 2020;
4. John G. Webster(editor), John W., Jr Clark, Michael R. Neuman, Medical Instrumentation: Application and Design, John Wiley&Sons, 2017;
5. Johnson, Garry W. – “LabVIEW 2021 for windows https://downloads.digitaltrends.com/labview/windows_2022.

Laborator

Lucrare 1 – Noțiuni despre semnale biologice, tipuri de electrozi folosiți în achiziția de semnale biologice	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrare 2 – Condiționarea semnalelor biomedicale, amplificatoare operaționale și amplificatoare de instrumentație	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrarea 3 – Măsurarea temperaturii corpului clasic și cu platforma de dezvoltare e-Health	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrarea 4 – Măsurarea pulsului electronic cu standul biomedical KL-720	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrarea 5- Măsurarea tensiunii arteriale cu metoda ascultatorie și metoda electronica cu standul biomedical KL-720	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrarea 6 - Măsurarea poziției corpului cu platforma de dezvoltare e-Health	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrarea 7 – Măsurarea glicemiei cu platforma de dezvoltare e-Health	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrarea 8 - Măsurare ECG cu standul biomedical KL-720, și platforma de dezvoltare e-Health	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrarea 9 - Măsurare EEG cu standul biomedical KL-720	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrarea 10 - Măsurare EOG cu standul biomedical KL-720	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrarea 11 - Măsurare EMG cu standul biomedical KL-720	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrarea 12 - Măsurare fotoplestimografica cu standul biomedical KL-720	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrarea 13 - Măsurarea capacitații respiratorii cu standul biomedical KL-720, și platforma de dezvoltare e-Health	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrarea 14 - Evaluare finală, recuperări		2 ore

Bibliografie

1. Deep Learning Techniques for Biomedical and Health Informatics, 2021, <https://www.enbook.ro/catalog/product/view/id/5013475>
2. Telemedicine and Electronic Medicine, <https://www.enbook.ro/catalog/product/view/id/2564498>, 2022.

3. Georgeta Scripcaru, M. Covic, G. Ungureanu - Electrocardiografie - EDP-Buc. 2020;
 4. John G. Webster(editor), John W., Jr Clark, Michael R. Neuman, Medical Instrumentation: Application and Design, John Wiley&Sons, 2017;
 5. Johnson, Garry W. – “LabVIEW 2021 for windows https://downloads.digitaltrends.com/labview/windows_2020.

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

Conținuturile disciplinei contribuie la formarea de bază a inginerilor electroniști. Prin conținut, disciplina răspunde necesităților de formare solicitate de angajații.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea și completitudinea acumulării de cunoștințe	Evaluare finală scrisă <i>Examen scris</i>	50%
10.5 Laborator	Corectitudinea și completitudinea întocmirii lucrărilor practice - Conținutul științific al referatelor	Verificare pe parcurs <i>Efectuarea unor lucrări practice/Întocmire referate</i>	50%

10.6 Standard minim de performanță: Minim nota 5

1. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor de baza în domeniul aparatului medical de investigație și diagnoza
2. Utilizarea cunoștințelor de baza achiziția de date, prelucrarea semnalelor bioelectrice
3. Aplicarea cunoștințelor în reglarea, depanarea și înregistrarea semnalelor de natură bioelectrică

Prezența la cursuri și seminarii conform cerințelor generale ale facultății.

- cunoașterea noțiunilor fundamentale (minim nota 5 la evaluarea finală)
- capacitatea de a aplica în practică noțiunile teoretice (minim media 5 pt. laborator)

Nota finală se calculează ca medie aritmetică a notelor acordate pentru componente specificate la 10.4 și 10.5. Examenul se consideră promovat dacă media este cel puțin 5 (este necesar ca notele de la 10.4 și 10.5 să fie mai mari ca 5 fiecare). La fiecare dintre sesiunile de examen (inclusiv cele de restanță și mărimiri) nota se calculează după aceeași regulă. În sesiunea de restanță/mărimiri se pot susține doar probele la care nu s-a obținut nota de promovare (minim 5), cu excepția cazului în care studentul dorește să susțină și probele deja promovate.

Obs: Studenții pot participa la orele de consultații (2 module/săptămână conform planificării stabilite la începutul semestrului) în cadrul cărora titularul de curs și/sau seminar/laborator răspunde întrebărilor studenților și oferă explicații suplimentare legate de conținutul cursului, aplicațiile de la laborator și teme.

Data completării
21.09.2023

Semnătura titularului de curs
Conf.univ.dr. Kadar Manuella

Semnătura titularului de seminar
Asist. univ.drd. Oniță Daniela Marcela

Data avizării în catedră

Semnătura director de departament

Lect.univ.dr. Mihaela Aldea