

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                                     |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA DIN ORADEA                                            |
| 1.2 Facultatea                        | Inginerie Electrică și Tehnologia Informației                       |
| 1.3 Departamentul                     | Electronică și Telecomunicații                                      |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Studii universitare de licență (ciclul I)                           |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea   | Electronică Aplicată/ Inginer                                       |

### 2. Date despre disciplină

|                                          |                      |               |     |                       |     |                         |   |
|------------------------------------------|----------------------|---------------|-----|-----------------------|-----|-------------------------|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei                | Electronică medicală |               |     |                       |     |                         |   |
| 2.2 Titularul activităților de curs      | Conf.dr. IOAN BUCIU  |               |     |                       |     |                         |   |
| 2.3 Titularul activităților de laborator | Conf.dr. IOAN BUCIU  |               |     |                       |     |                         |   |
| 2.4 Anul de studiu                       | IV                   | 2.5 Semestrul | VII | 2.6 Tipul de evaluare | Ex. | 2.7 Regimul disciplinei | I |

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

|                                                                                                |     |                    |    |               |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|----|---------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                  | 3   | din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 laborator | 1  |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                         | 42  | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 laborator | 14 |
| Distribuția fondului de timp ore                                                               |     |                    |    |               |    |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |     |                    |    |               | 58 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |                    |    |               | 24 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |     |                    |    |               | 9  |
| Tutoriat/Consultatii                                                                           |     |                    |    |               | 16 |
| Examinări                                                                                      |     |                    |    |               | 5  |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                                | 58  |                    |    |               |    |
| 3.9 Total ore pe semestru                                                                      | 100 |                    |    |               |    |
| 3.10 Numărul de credite                                                                        | 4   |                    |    |               |    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| 4.1. de curriculum | (Condiționări) |
| 4.2. de competențe |                |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | Videoproiector                |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | Laborator cu dotări specifice |

### 6. a. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor:<br>C4. Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate:<br>C5. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetică |
| Competențe transversale |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare de achiziție, analiză și prelucrare a semnalelor, implementate în sisteme cu procesoare de uz general sau procesoare de semnal și modul lor de aplicare în probleme concrete.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Aptitudini                    | Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru caracterizarea semnalelor în domeniul timp și în domeniul frecvență, realizează achiziția, analiza și prelucrarea digitală a semnalelor analogice.<br><br>Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru analiza datelor medicale.<br><br>Studentul/absolventul proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depanează algoritmi de complexitate mică/medie de analiza a datelor medicale, folosind medii de simulare dedicate (Matlab) și dispozitive specifice |
| Responsabilitate și autonomie | Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de compresie a informației, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

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

|                |                                                                                                               |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul | Însușirea de către studenți a conceptelor, metodelor, principiilor de funcționare a principalelor dispozitive |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| general al disciplinei    | electromedicale. Studiul și analiza funcționării unor tipuri de circuite electronice aferente acestora.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.2 Obiectivele specifice | Introducerea, aprofundarea și sistematizarea cunoștințelor privind dispozitivele și circuitele electronice folosite în echipamentele medicale. Introducerea, aprofundarea și sistematizarea cunoștințelor privind unele metode de prelucrare a semnalelor bioelectrice. Familiarizarea studenților cu principiile de funcționare, manipulare și interpretarea a datelor furnizate de unele echipamente utilizate pentru diagnoza și tratament. Elaborarea specificațiilor tehnice, instalarea și exploatarea echipamentelor din domeniul electronicii medicale. |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Metode de predare                                                                                                                         | Nr. Ore |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Introducere în electronica medicala. Elemente de electrofiziologie celulară și biosemnale.                                                                                                                                                                                                                                                                   | Predare directă<br>ajutată de metode<br>vizuale de<br>prezentare                                                                          | 2       |
| 2.Măsură de protecție a pacientului în aparatul electromedicală. Efectele fiziologice ale curentului electric. Factori de risc în utilizarea aparatului medical.Standarde în protecția pacientului                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           | 2       |
| 3. Semnale biomedicale. Captarea și prelucrarea semnalelor biomedicale.Traductoare folosite în electronica medicala.Electrozi pentru prelevarea semnalelor biologiceTipuri de electrozi.Amplificarea semnalelor bioelectrice                                                                                                                                    |                                                                                                                                           | 2       |
| 4.Aparatură utilizată în investigarea și tratamentul sistemului cardiovascular. Masurarea și prelucrarea activității cardiace. Masurarea presiunii sanguine, Terapie și monitorizare cardiacă, metode de culegere a semnalului ECG, electrocardiograful, defibrilatorul cardiac,                                                                                |                                                                                                                                           | 4       |
| 5.Elemente de electroencefalografie – EEG: funcționarea encefalului din punct de vedere electric, metode de culegere a semnalului EEG, electroencefalograful, funcționare, caracteristici specifice, potențiale evocate, metode specifice de filtrare a semnalelor EEG.                                                                                         |                                                                                                                                           | 2       |
| 6.Sistemul respirator și investigarea lui.Traductoare și aparate folosite în explorarea respiratorie                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                           | 2       |
| 7.Utilizarea radiației laser în investigație și terapie . Aplicațiile laserilor în specialitățile medicale                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                           | 4       |
| 8. Utilizarea ultrasunetelor în investigație și tratament,Principiile fizice ale explorării cu ultrasunete. Traductoare ultrasonore.                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                           | 4       |
| 9.Tehnici bazate pe radiații. Elemente de roentgenografie: principiile fizice de generare a radiației X (ecuațiile de principiu), prezentarea tubului X de putere medie și mare                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                           | 2       |
| 10.Elemente de tomografie cu rezonanță magnetică nucleară computerizată - RMN: principiile fizice ale rezonanței magnetice nucleare                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                           | 2       |
| 11.Aparate pentru electroterapie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                           | 2       |
| Bibliografie<br>Strungaru R. "Electronică medicală" București ,E.D.P. 1982<br>Draghiciu Nicolae –Electronică medicală , Ed. Universității din Oradea 2011<br>Popa Rustem –Electronică medicală , Ed.Matrix Rom Bucuresti 2006<br>T.D.Gligor, A.Policec, O.Bartos, V.Goian - " <i>Aparate electronice medicale</i> ", Editura Facla, Cluj-Napoca, 1988           |                                                                                                                                           |         |
| 8.2 Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Metode de predare                                                                                                                         | Nr. Ore |
| 8.3 Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Metode de predare                                                                                                                         | Nr. Ore |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Prezentarea<br>schemele<br>electronice<br>utilizate în<br>fabricarea<br>aparatului<br>medicale.<br>Efectuarea<br>practica a<br>lucrărilor |         |
| 1.Norme (standarde) de protecția pacientului și norme privind proiectarea și utilizarea aparatului electronice medicale. Măsurile de prevenire a incendiilor în laboratoare.                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                           | 2       |
| 2. Monitorizarea ritmului cardiac prin Electrocardiografie cu ajutorul circuitului AD8232 și Photoplethysmografie                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                           | 2       |
| 3. Monitorizarea ritmului cardiac prin Photoplethysmografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                           | 2       |
| 4. Masurarea pulsului și a oxigenului din sânge cu ajutorul circuitului MAX30102                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                           | 2       |
| 5. Masurarea temperaturii corpului de tip „fara contact” cu circuitul MLX90614.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                           | 2       |
| 6. Masurarea activității și tonului muscular.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           | 2       |
| 7.Ecograful,Recuperări lucrări laborator, Evaluarea activității de laborator.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           | 2       |
| Bibliografie<br>1. P.Borza, I.Matlac, M.Nicu, “Aparatură biomedicală”, Edit.Tehnica Bucuresti,1996<br>2. Draghiciu Nicolae –Electronică medicală , Ed. Universității din Oradea 2011<br>3. Popa Rustem –Electronică medicală , Ed.Matrix Rom Bucuresti 2006<br>4. Albu Daniel -Electronică medicală,îndrumător de laborator.Ed. Universității din Oradea . 2008 |                                                                                                                                           |         |

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

Adaptarea cursului la cerințele producătorilor de aparat medicală. Cunoștințele și deprinderile sunt stabilite ca obiective didactice și precizate ca atare în programe analitice revizuite, corespondența dintre conținut și așteptările comunității academice, a reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și ale angajatorilor.

## 10. Evaluare

| Tip activitate  | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10.2. Metode de evaluare            | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs      | Cunoștințe minime pentru nota 5:- cunoașterea traductorilor folosiți în realizarea aparatului medical.<br>- cunoașterea unei aplicații a aparatului medical<br>- pentru nota 10-cunoașterea amănunțită a tuturor subiectelor                                                                                                                                            | Examen,<br>test de verificare scris | 70%                           |
| 10.6. Laborator | Realizarea referatului, cunoștințe teoretice minime despre fiecare lucrare de laborator. Test de evaluare finală. Calificativul obținut conferă dreptul de-a intra în examen.<br>cunoștințe minime pentru nota 5: O lucrare practică realizată în timpul semestrului și prezentarea rezultatelor<br>Pentru nota 10: Participarea activă la toate lucrările de laborator | Teme individuale+Test de evaluare   | 30%                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 10.7. Proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| 10.8. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
| Cunoașterea părților constructive și a principiului de funcționare al diferitelor tipuri de dispozitive electromedicale. Definirea principiilor și metodelor ce stau la baza fabricării, reglajului, testării și depanării aparatelor și echipamentelor medicale. Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de bază despre aparatura de laborator |  |  |  |

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

03.09.2025

Prof. Dr. Ing. Ioan Buciu  
[ibuciu@uoradea.ro](mailto:ibuciu@uoradea.ro)  
<https://prof.uoradea.ro/ibuciu/>

Prof. Dr. Ing. Ioan Buciu  
[ibuciu@uoradea.ro](mailto:ibuciu@uoradea.ro)  
<https://prof.uoradea.ro/ibuciu/>

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Sef.lucr.dr.ing. Burca Adrian

Date de contact:

Tel.: 0259-408195, E-mail: [aburca@uoradea.ro](mailto:aburca@uoradea.ro)

Semnătură Decan

Conf.univ.dr.ing. Eugen-Ioan GERGELY

Date de contact:

[egergely@uoradea.ro](mailto:egergely@uoradea.ro)

Data aprobării în Consiliul Facultății

25.09.2025