

Instrumentație Biomedicală și Senzori
1. Date despre unitatea de curs/modul

| | | | | | |
|------------------------------------|---|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Facultatea | Calculatoare, Informatică și Microelectronică | | | | |
| Catedra/departamentul | Microelectronica și Inginerie Biomedicală | | | | |
| Ciclul de studii | Studii superioare de master, ciclul II | | | | |
| Programul de studiu | Inginerie Biomedicală | | | | |
| Anul de studiu | Semestrul | Tip de evaluare | Categoria formativă | Categoria de opționalitate | Credite ECTS |
| I (învățământ cu frecvență la zi); | 2 | E | S – unitate de curs de specialitate | O - unitate de curs obligatorie | 6 |

2. Timpul total estimat

| | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|
| Total ore în planul de învățământ | Din care | | | | |
| | Ore auditoriale | | Lucrul individual | | |
| | Curs | Laborator/seminar | Proiect de an | Studiul materialului teoretic | Pregătire aplicații |
| 180 | 30 | 20 | 10 | 120 | 0 |

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

| | |
|--------------------------------|---|
| Conform planului de învățământ | Fizica; Măsurări Electronice; Electronica; Anatomia, biochimia și fiziologia umană; Materialele tehnicii biomedicale; Biofizica |
| Conform competențelor | Principiile fundamentale de fiziologie a biosistemelor; Principiile de măsurare a semnalelor biomedicale: traductor, sistem de condiționare, sistem de achiziție. |

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

| | |
|-------------------|---|
| Curs | Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs se va lucra la tablă, iar studenții vor completa conspectul cu rezumatul cursului. |
| Laborator/seminar | Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – două săptămâni după finalizarea acesteia. |

5. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | CP1. Utilizarea cunoștințelor obținute pentru obținerea ușoară a îndeletnicirilor de utilizare a dispozitivelor electronice medicale de diagnostic și tratament CP4. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța dispozitivelor medicale de diagnostic și tratament; Utilizarea cunoștințelor de bază pentru proiectarea de module și dispozitive medicale; Aplicarea cunoștințelor de instrumentație biomedicală pentru proiectarea unui dispozitiv medical de diagnosticare prin culegerea de semnale de pe corpul uman, prelucrarea analogică a semnalelor preluate și aplicarea la un sistem de achiziție sau prezentarea într-o formă comodă pentru operator; Abilități de construire a unui sistem de achiziție de date medicale |
| Competențe transversale | CT1. Realizarea proiectului de an cu utilizarea corectă a surselor bibliografice și metodelor specifice, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată, precum și susținerea |

| | |
|--|--|
| | <p>acestora cu demonstrarea capacității de evaluare calitativă și cantitativă a unor soluții tehnice din domeniu.</p> <p>CT3. Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza critică a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională și utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e-mail, baze de date, cursuri on-line etc.), inclusiv folosind limbi străine.</p> |
|--|--|

6. Obiectivele unității de curs/modulului

| | |
|-----------------------|---|
| Obiectivul general | Acumularea de cunoștințe despre instrumentație biomedicală ce stă la baza tuturor dispozitivelor medicale de diagnostic și tratament, principii de funcționare ale dispozitivelor electronice medicale de diagnostic și tratament |
| Obiectivele specifice | Principiile de formare a semnalelor biomedicale electrice și neelectrice în corpul uman; Cunoștințe de instrumentație biomedicală; Principiile de funcționare ale aparatelor electronice medicale de diagnoză clinică: Electrocardiograful, Fotopletismograful, Pulsoximetrul, Electromiograful, și de tratament: Defibrilatoare cardiace, Stimulatoare cardiace. Principiile de proiectare ale aparaturii electronice medicale. |

7. Conținutul unității de curs/modulului

| Tematica activităților didactice | Numărul de ore |
|---|-------------------------|
| | învățământ cu frecvență |
| Tematica prelegerilor | |
| T1. Introducere în Instrumentație Biomedicală. Activitatea electrică a celulelor vii. | 2 |
| T2. Geneza semnalelor biomedicale. Semnale biomedicale electrice și neelectrice. Preluarea semnalelor biomedicale. Electrozi și traductori de culegere. | 2 |
| T3. Amplificarea semnalelor biomedicale. Amplificare operațională și de instrumentație. Amplificatoare flotante. | 3 |
| T4. Zgomotele în electronica medicală. Filtrarea analogică a semnalelor biomedicale. Filtre analogice passive și active. | 3 |
| T5. Sisteme de achiziție de date în medicină. Monitoare de pacient. | 2 |
| T6. Investigația sistemului cardiovascular. Electrocardiografia. Fotopletismografia. Pulsoximetria. | 4 |
| T7. Măsurarea presiunii sanguine. | 2 |
| T8. Stimularea electrică a țesuturilor vii. Stimulatorul cardiac. Defibrilatorul cardiac. | 3 |
| T9. Electrochirurgia | 2 |
| T10. Tehnici și instalații de sterilizare. | 2 |
| T11. Analizatoare biochimice și hematologice | 2 |
| T12. Electrosecuritatea în domeniul aparaturii electronice medicale | 3 |
| Total prelegeri: | 30 |

| Tematica activităților didactice | Numărul de ore |
|---|-------------------------|
| | învățământ cu frecvență |
| Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor | |
| LL1. Semnale biomedicale. Electrocardiografia | 4 |
| LL2. Amplificarea semnalelor biomedicale | 4 |

| | |
|--|-----------|
| LL3. Studiarea filtrelor analogice pasive și active | 4 |
| LL4. Fotopletismografia. Pulsoximetria. Măsurarea tensiunii sanguine arteriale | 4 |
| LL5. Verificarea parametrilor de electrosecuritate. | 4 |
| Total lucrări de laborator/seminare: | 20 |

8. Referințe bibliografice

| | |
|--------------|--|
| Principale | <ol style="list-style-type: none"> 1. Instrumentație Biomedicală. A.Iavorschi, C.Corciovă, V.Șontea, Chișinău 2017 2. Electronica medicală. R.Strungaru, București, 2002, rom. 3. Aparate electronice medicale. T.D.Gligor, Cluj-Napoca,1988, rom. 4. Circuite în semiconductoare în industrie. Aparate de măsurat. București, 1970, rom. 5. Fiziologie. G. Badiu, București, 1993, rom. 6. Aparatura biomedicală", P. Borza, I. Matlac, 1996, rom. 7. Noțiuni de electronică medicală. Cluj-Napoca, 1998, rom. 8. Electronografia. I.F.Dumitrescu, București,1979, rom. |
| Suplimentare | <ol style="list-style-type: none"> 9. Elemente de fizică modernă. E.Luca, București, 1976, rom. 10.Лазерная медицина», В.Н.Петриченко, 1990, рус. 11.Техновая обработка изображений. И.Пратт, 1990, рус. 12.Обработка изображений на ЭВМ.» , Е.Булаков, 1986, рус. 13.Математические задачи компьютерной томографии», А.Тихонов, В.Арскин, 1987, рус. |

9. Evaluare

| Curentă | | Proiect de an | Examen final |
|--|-------------|---------------|--------------|
| Atestarea 1 | Atestarea 2 | | |
| 15% | 15% | 30% | 40% |
| Standard minim de performanță | | | |
| Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la proiectul de an; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii condițiilor de aplicare a procedeeleor de modelare constructivă. | | | |