

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați                    |
| 1.2 Facultatea / Departamentul        | Automatică, Calculatoare, Inginerie Electrică și Electronică |
| 1.3 Catedra                           | Electronică și Telecomunicații                               |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie Electronică și Telecomunicații                     |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență                                                      |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea   | Electronică aplicată                                         |

### 2. Date despre disciplină

|                                        |                              |               |   |                       |            |                         |    |
|----------------------------------------|------------------------------|---------------|---|-----------------------|------------|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | <b>Electronică Medicală</b>  |               |   |                       |            |                         |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Conf. dr. ing. Popa Rustem   |               |   |                       |            |                         |    |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Asist. dr. ing. Silviu Epure |               |   |                       |            |                         |    |
| 2.4 Anul de studiu                     | 4                            | 2.5 Semestrul | 2 | 2.6 Tipul de evaluare | verificare | 2.7 Regimul disciplinei | OB |

### 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 seminar/laborator | 1   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                         | 42 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 14  |
| Distribuția fondului de timp                                                                   |    |                    |    |                       | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                    |    |                       | 25  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                       | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                       | 8   |
| Tutoriat                                                                                       |    |                    |    |                       | 8   |
| Examinări                                                                                      |    |                    |    |                       | 4   |
| Alte activități.....                                                                           |    |                    |    |                       |     |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                                | 55 |                    |    |                       |     |
| 3.9 Total ore pe semestru                                                                      | 97 |                    |    |                       |     |
| 3.10 Numărul de credite                                                                        | 4  |                    |    |                       |     |

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

|                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 4.1 de curriculum | • Nu este cazul |
| 4.2 de competențe | • Nu este cazul |

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

|                                                 |                                                                                    |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                  | • Sală de curs dotată cu videoproiector, tablă de scris, cretă.                    |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului | • Laborator de electronică, dotat cu aparate de uz general și platforme specifice. |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică</li> <li>C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor</li> <li>C5 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetă</li> </ul>                                               |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>CT1 Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale</li> <li>CT3 Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă, folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională.</li> </ul> |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea și înțelegerea tehnicilor electronice folosite în aparatura medicală.</li> </ul>                                                                                                    |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>însușirea tehnologiilor actuale folosite în construcția aparatelor medicale de diagnostic și tratament.</li> <li>însușirea soluțiilor constructive pentru diferite aparate medicale.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8. 1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Metode de predare                | Observații                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <p>Fenomene bioelectrice. Noțiuni de electrofiziologie celulară. Țesuturi excitabile. Biomagnetism.</p> <p>Culegerea semnalelor electrofiziologice. Electrozi. Caracteristici. Tipuri constructive.</p> <p>Amplificarea semnalelor electrofiziologice. Amplificatorul diferențial cu semnal de la electrozi. Amplificatoare de instrumentație. Amplificatoare flotante.</p> <p>Investigarea și tratamentul sistemului cardiovascular. Electrocardiografie.</p> <p>Investigarea și tratamentul sistemului nervos. Electroencefalografie. Potențiale evocate. Electromiografie.</p> <p>Imagistică medicală. Imagistică cu raze X. Imagistică cu radioizotopi. Imagistică cu ultrasunete. Tomografie. Imagistică în lumină vizibilă. Imagistică cu raze infraroșii.</p> <p>Stimulare și protezare. Electroterapie și electrochirurgie. Stimularea țesutului cardiac. Neuroprotezare. Litotriptoare.</p> <p>Aparate de laborator.</p> <p>Efectele câmpului electromagnetic asupra țesuturilor.</p> | Videoproiector și tablă cu cretă | Se predă oral și se interacționează permanent cu studenții din sală. |
| <p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rustem Popa, <i>Electronică medicală</i>, Editura Matrix Rom, București, 2006 (în biblioteca Universității)</li> <li>Rustem Popa, <i>Electronică medicală – site-ul disciplinei</i> (conține note de curs, referatele lucrărilor de laborator, exemple de subiecte de examen, numeroase materiale bibliografice disponibile pe Internet; URL: <a href="http://www.etc.ugal.ro/rpopa/index.html">http://www.etc.ugal.ro/rpopa/index.html</a>)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                               |                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. 2 Seminar/laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Metode de predare                                                                             | Observații                                                                                               |
| Electrosecuritate în exploatarea aparatelor electronice medicale.                                                                                                                                                                                                                                                                       | Se fac măsurători ale unor parametri fiziologici pe diferite platforme de laborator specifice | Studentii studiază schemele aparatelor prezentate și verifică funcționarea lor prin măsurători practice. |
| Măsurarea unor parametri fiziologici (temperatura organismului și presiunea sângelui).                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                               |                                                                                                          |
| Achiziția și prelucrarea semnalelor electrofiziologice. Semnalele ECG și EEG.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                               |                                                                                                          |
| Instalația de raze X și imaginea radiologică. Prelucrarea imaginilor radiologice în mediul Matlab.                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                               |                                                                                                          |
| Diagnosticul cu ultrasunete și imaginea ecografică. Ecograful HITACHI EUB-4506.                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                               |                                                                                                          |
| Principiul tomografiei. Tomografe CT și RMN. Reconstrucția corpurilor 3D din secțiuni în mediul Matlab.                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               |                                                                                                          |
| Instalația de termoviziune. Aplicații clinice și prelucrarea imaginilor în mediul Matlab.                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                               |                                                                                                          |
| Bibliografie<br>1. Rustem Popa, <i>Electronică medicală</i> , Editura Matrix Rom, București, 2006 (în biblioteca Universității)<br>2. Referate de laborator disponibile la laborator și în format electronic pe site-ul disciplinei:<br><a href="http://www.etc.ugal.ro/rpopa/index.html">http://www.etc.ugal.ro/rpopa/index.html</a> ) |                                                                                               |                                                                                                          |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Disciplina asigură însușirea cunoștințelor fundamentale din domeniul electronicii medicale, necesare pentru înțelegerea funcționării echipamentelor electronice medicale aflate în majoritatea unităților sanitare moderne. Aceste cunoștințe asigură adaptarea rapidă a inginerului electronist la aparatura existentă, asigurând o exploatare și depanare de calitate atunci când este cazul.</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                      | 10.1 Criterii de evaluare                                                               | 10.2 Metode de evaluare    | 10.3 Pondere din nota finală |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                                                                                                                                                                           | Integrarea cunoștințelor teoretice predate și folosirea lor la rezolvarea unor probleme | Verificare scrisă          | 60%                          |
| 10.5 Seminar/laborator                                                                                                                                                              | Abilitatea de a utiliza platformele de laborator                                        | Verificare scrisă și orală | 40%                          |
| 10.6 Standard minim de performanță                                                                                                                                                  |                                                                                         |                            |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Geneza semnalelor electrofiziologice și metode de culegere a semnalelor ECG, EEG, EMG.</li> <li>Principiile imagisticii medicale.</li> </ul> |                                                                                         |                            |                              |

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

...20.11.2012.....



.....

Data avizării în catedră

Semnătura șefului catedrei