**FIŞA DISCIPLINEI**

1. **Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea de Medicină şi Farmacie “Grigore T. Popa” din Iaşi |
| 1.2. Facultatea | Bioinginerie Medicală |
| 1.3. Departamentul | Știinţe Biomedicale |
| 1.4. Domeniul de studii | Știinţe Inginereşti Aplicate |
| 1.5. Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Bioinginerie / Bioinginer |

1. **Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1. Denumirea disciplinei / Codul disciplinei | | | | **Electrotehnica** | | **B1202** |
| 2.2. Titularul activităților de curs | | | | Şef lucr. dr. Ing. Cretu Eugen | | |
| 2.3. Titularul activităţilor practice | | | | Şef lucr. dr. Ing. Cretu Eugen | | |
| 2.4. Anul de studiu | **II** | 2.5. Semestrul | **1** | 2.6. Tipul de evaluare | **Examen, E1** | |
| 2.7. Regimul disciplinei | | **Obligatorie** | | **Disciplină fundamentală** | | |

1. **Timp total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1. Număr de ore pe săptămână | | Din care: 3.2. Curs | 3.3. Activități practice | |
| Semestrul 1 | **2** | **1** | **1** | |
| Semestrul 2 |  |  |  | |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ | | Din care: 3.5. Curs | 3.6. Activități practice | |
| **28** | | **14** | **14** | |
| 3.7. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual: | | | Ore sem. 1 | Ore sem. 2 |
| Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | 6 |  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | 6 |  |
| Pregătire laboratoare/seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri | | | 10 |  |
| Tutoriat | | | 2 |  |
| Examinări | | | 2 |  |
| Alte activități | | |  |  |
| Total ore studiu individual | | | **22** |  |
| 3.8. Total ore pe semestru | | | **50** |  |
| 3.9. Număr de credite | | | **2** |  |

1. **Precondiţii** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1. de curriculum | Matematicǎ (Algebrǎ liniară; Produs scalar, vectorial şi mixt), Fizicǎ (Electricitate şi magnetism, Fizica atomicǎ) |
| 4.2. de competențe | Utilizarea unor aparate de măsură pentru electricitate şi magnetism (osciloscop, ampermetru, voltmetru, ohmmetru, multimetru) |

1. **Condiţii pentru desfășurarea activităților didactice**

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1. Curs | Existenta facilitatilor de prezentare video |
| 5.2. Activitate practică | Echipamente specifice laboratorului de electrotehnică. |

1. **Competenţe specifice acumulate**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Competențe**  **profesionale** | **C1.1** | Identificarea componentelor electrotehnice de baza dintr-o instalaţie sau aparat complex.  Identificarea funcţionării corecte sau incorecte a unei componente electrotehnice de bază |
| **C4.3** | Conceperea şi realizarea unor circuite electrice simple compuse din elemente pasive (rezistenţe, condensatoare, inductanţe, sursă).  Conceperea şi realizarea unor circuite electrice specifice: divizoare de tensiune şi circuite rezonanţe serie şi paralel). |
| **C5.1** | Identificarea normelor de securitate electrică în exploatarea aparaturii medicale |
| **-** | - |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Competențe**  **Transversale** | **CT1** | Notiuni de legislaţie privind protecţia aparaturii electromedicale |
| **-** | - |

1. **Obiectivele disciplinei**

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1. Obiectiv general | Cunoaşterea componentelor electrotehnice de bază şi a principiilor lor de funcţionare |
| 7.2. Obiective specifice | Cunoaşterea materialelor utilizate în electrotehnică;  - Cunoaşterea alcătuirii constructive şi a principiilor de funcţionare a componentelor electrotehnice de bază: transformatoare electrice, motoare electrice, aparate electrice de comandă şi control;  - Insuşirea cunoştinţelor de bază în domeniul securităţii electrice a aparaturii medicale |

1. **Conţinutul disciplinei**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8. 1. Curs** | **Metode de predare** | **Obs.** |
| 1. Câmpul electromagnetic. Circuite electrice.  Noţiuni recapitulative: legea lui Ohm, legea Joule-Lenz, câmpul magnetic, tipuri de forţe, fenomenul de inducţie electromagnetică, circuite de curent continuu, circuite de curent alternativ monofazat, mărimi caracteristice curentului alternativ sinusoidal, calculul cu impedanţe complexe, circuite R-L-C serie şi paralel, rezonanţele de tensiuni şi de curenţi, circuite trifazate de curent alternativ. | Prelegere interactivă | 4ore |
| 2. Calculul acţionărilor electrice.  Reglarea în cascada a acţionărilor electrice de precizie. Relaţia fundamentală a acţionărilor electrice. Raportarea mişcărilor de rotaţie şi translaţie la mişcarea de rotaţie. Alegerea motorului electric de acţionare în funcţie de regimul său termic. Sarcini variabile şi invariabile de durată. Regimul intermitent şi regimul de scurtă durată. | Prelegere interactivă | 2 ore |
| 3. Transformatoare electrice  Transformatorul electric. Rolul transformatorului electric. Funcţionarea transformatorului în gol şi funcţionarea în sarcină. Relaţii între tensiuni, curenţi şi numărul de spire. Autotransformatorul. Transformatoare speciale (de măsură, de radiofrecvenţă, de sudură, de multiplicare a frecvenţei, transformatoare de impuls etc.). Transformatoare electrice trifazate. Materiale magnetice pentru motoare şi transformatoare. | Prelegere interactivă | 2 ore |
| 4. Maşini electrice  Noţiuni generale despre maşinile electrice. Tipuri de maşini electrice.  Reversibilitatea maşinilor electrice. Câmpul magnetic invârtitor în maşinile electrice trifazate şi monofazate. Viteza de sincronism. Maşina electrică sincronă. Principiul de funcţionare al maşinii sincrone. Variante constructive de motoare electrice sincrone. Motorul de curent continuu fără perii (sincron degenerat). Maşina electrică de curent continuu. Tipuri principale de motoare electrice de curent continuu. Caracteristicile motoarelor de curent continuu. Comanda şi reglarea vitezei. Motorul electric pas cu pas.Variante constructive. Comanda şi reglarea vitezei. | Prelegere interactivă | 2 ore |
| 5. Aparate electrice (A.E.)  Noţiuni despre A.E. Contacte electrice. Caracteristici nominale şi de serviciu ale A.E. Aparate de conectare (prize, fişe, cuple, butoane, comutatoare etc.). Aparate pentru comandă şi protecţie (contactoare, reostate etc.). Tipuri de relee şi microrelee în aparatura medicală. Etuve şi cuptoare electrice. Corpuri de iluminat. Siguranţe electrice. | Prelegere interactivă | 2 ore |
| 6. Scheme electrice  Simboluri utilizate în electrotehnică. Citirea schemelor electrice. Schema electrică de pornire-oprire a unui receptor electric. Utilizarea instrucţiunilor de punere în funcţiune şi de folosire a aparaturii medicale. Măsuri generale de electrosecuritate. | Prelegere interactivă | 2 ore |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8.2. Lucrǎri practice** | Metode de predare | **Obs.** |
| Instructaj de securitate și sănătate ȋn muncă, legea 319/2006, HG 1425/2006. Norme generale de protecție a muncii în activitatea practică de laborator.  Prezentarea planului de măsuri pentru desfășurarea activităților didactice în contextul pandemiei covid-19 și a Procedurii proprii privind instituirea de măsuri sanitare și de protecție în perioada pandemiei de Covid-19.   1. Rezistorul, condensatorul şi bobina. Clasificare, simbolizare, variante constructive, parametri definitorii. 2. Clasificarea şi caracterizarea materialelor electrotehnice: conductoare, izolante şi semiconductoare. | Instruirea studenţilor pentru protecţia muncii.  Explicaţii. Discuţii. Exemplificare practică. | 4 ore |
| 1. Proiectarea transformatorului monofazat pentru aplicaţii medicale. 2. Proiectarea electromagnetilor de curent continuu. | Explicaţii. Discuţii. Exemplificare practică. | 4 ore |
| 1. Comanda motorului de curent continuu prin modulaţia lăţimii impulsurilor de tensiune (PWM). Comanda motorului pas cu pas prin forţarea curentului. | Oscilografierea tensiuni caracterisice pe montaje practice didactice. Discuţi. | 2 ore |
| 1. Circuite de curent continuu. Probleme. | Aplicatii practice interactive. | 2 ore |
| 1. Circuite de curent alternativ. Probleme. | Aplicatii practice interactive. | 2 ore |

**8.3. Bibliografie:**

***Obligatorie***

|  |
| --- |
| 1.Gh. Iacob, *„Elemente fundamentale de electrotehnică*”, Editura „Gr. T. Popa” Iaşi, 2014. |
|  |
|  |

***Opțională***

|  |
| --- |
| 1. Radu V. Ciupa „*Bazele electrotehnicii-teorie şi aplicaţii”*, vol.I, Casa Cărţii de Stiinţă, Cluj Napoca, 2006.  2. Gh. Mândru, „*Bazele electrotehnicii*”, Editura Univeristăţii Tehnice Pres, Cluj Napoca, 2005. |
|  |

1. **Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

|  |
| --- |
| Conţinutul *Fişei disciplinei* este rezultatul unui proces de evaluare periodicǎ anualǎ desfǎşuratǎ în cadrul facultăţii şi care a avut la bazǎ informaţii de la studenţi, absolvenţi şi angajatori. Cunoştinţele şi deprinderile sunt stabilite ca obiective didactice şi precizate ca atare în programe analitice revizuite anual. După analiza în cadrul disciplinei, acestea sunt discutate şi aprobate în cadrul departamentului, în sensul armonizării cu alte discipline. Pe tot acest parcurs este evaluată sistematic, corespondenţa dintre conţinut şi aşteptările comunităţii academice, a reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și ale angajatorilor. |

1. **Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metoda de evaluare | Pondere din nota finală |
| 10.1. Evaluarea cunoștințelor teoretice | Însuşirea noţiunilor şi aspectelor teoretice prezentate în cadrul cursului | Examen scris | 50 % |
| 10.2. Evaluarea cunoștințelor practice (Seminar/laborator/proiect) | Însuşirea noţiunilor şi aspectelor practice | Colocviu | 40 % |
| 10.3. Evaluarea în timpul semestrului |  | Verificare periodică | 10 % |
| 10.4. Standard minim de performanţă | | | |
| - să rezolve circuite simple de curent continuu şi de curent alternativ.  - să calculeze o acţionare electrică simplă.  - să cunoască parametrii caracteristici pentru motoarele pas cu pas şi de curent continuu.  - să caracterizeze un aparat electric elementar. | | | |

Data completării Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de aplicaţii

Şef lucr. dr. Ing. Cretu Eugen

25.09.2020

Şef lucr. dr. Ing. Cretu Eugen

Data avizării în Consiliul de departament Semnatura directorului de departament

30.09.2020

Conf. dr. Daniela Viorelia Matei

Decan

Prof.dr. Anca Galaction