

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Instituția de învățământ superior | Universitatea „ Ștefan cel Mare ” Suceava                    |
| Facultatea                        | Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor |
| Departamentul                     | Departamentul de Electrotehnică                              |
| Domeniul de studii                | Inginerie Electrică  |
| Ciclul de studii                  | Licență, învățământ cu frecvență                             |
| Programul de studii/calificarea   | Sisteme electrice / Inginer Sisteme electrice                |

### 2. Date despre disciplină

|                                      |  |           |   |                   |    |
|--------------------------------------|--|-----------|---|-------------------|----|
| Denumirea disciplinei                | <b>MICROSISTEME ELECTROMECHANICE</b>   |           |   |                   |    |
| Titularul activităților de curs      | șef. lucrari dr. ing. Niculai Barbă  |           |   |                   |    |
| Titularul activităților de laborator | șef. lucrari dr. ing. Niculai Barbă  |           |   |                   |    |
| Anul de studiu                       | IV   | Semestrul | 7 | Tipul de evaluare | C  |
| Regimul disciplinei                  | Categorია formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                    |           |   |                   | DS |
|                                      | Categorია de opționalitate a disciplinei:<br>DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă) |           |   |                   | DA |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|  |    |      |    |         |   |           |    |         |   |
|--|----|------|----|---------|---|-----------|----|---------|---|
| I a) Număr de ore pe săptămână                           | 5  | Curs | 3  | Seminar | - | Laborator | 2  | Proiect | - |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 70 | Curs | 42 | Seminar | - | Laborator | 28 | Proiect | - |

|  |     |
|--|-----|
| II Distribuția fondului de timp pe semestru:   | ore |
| II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 28  |
| II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 21  |
| II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 28  |
| II d) Tutoriat   | 0   |
| III Examinări  | 3   |
| IV Alte activități:  | 0   |

|  |     |
|--|-----|
| Total ore studiu individual II (a+b+c+d) | 77  |
| Total ore pe semestru (I+II+III+IV)      | 150 |
| Numărul de credite                       | 6   |

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

|            |  |
|------------|--|
| Curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoria circuitelor electrice</li> <li>• Teoria câmpului electromagnetic</li> <li>• Materiale electrotehnice</li> <li>• Masini electrice I</li> <li>• Masini electrice II</li> </ul>   |
| Competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>• C2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației</li> <li>• C4. Proiectarea sistemelor electrice și a componentelor acestora.</li> <li>• C5. Conceperea și coordonarea de experimente și încercări</li> <li>• CT1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare și riscurilor aferente</li> </ul> |

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

|                        |   |
|------------------------|---|
| Desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> <li>• note de curs în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet, rețea de calculatoare (min.10), licență Flux2D, aplicații Flux2D, aplicații pe platformă educațională, laptop, videoproiector</li> </ul>                      |
| Desfășurare aplicații  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• referate de laborator (tutoriale) în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet, rețea de calculatoare (min.10), licență Flux2D, aplicații Flux2D, aplicații pe platformă educațională, laptop, videoproiector</li> </ul> |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <b>C3.</b> Operarea cu concepte fundamentale din electrotehnică<br><b>C4.</b> Proiectarea sistemelor electrice și a componentelor acestora |
| Competențe transversale |  |

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

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disciplina abordează studiul teoretic și experimental privind micromașinile electrice. Cursul prezintă mașinile electrice cu comutație statică, tahogeneratoare, micromașini de c.c. și de c.a., mașini speciale amplificatoare și de tip traductor, transformatoare speciale. Se abordează construcția, principiile de funcționare, ecuații, caracteristicile de funcționare, comanda și domeniile de utilizare.</li> <li>• Diversele tipuri de micromașini proiectate și construite, aplicațiile lor în domotică și industrie, principalele site-uri de pe Internet cu referire la micromotoare, încheie materia cursului.</li> </ul> |
| Obiective specifice               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• studiul principalelor elemente componente ale mașinilor electrice cu comutație statică, tahogeneratoare, micromașini de c.c. și de c.a., mașini speciale amplificatoare și de tip traductor, transformatoare speciale;</li> <li>• prezentarea principiilor de funcționare, ecuațiilor, caracteristicilor de funcționare, comandă și domeniile de utilizare ale mașinilor electrice cu comutație statică, tahogeneratoare, micromașini de c.c. și de c.a., mașini speciale amplificatoare și de tip traductor, transformatoare speciale</li> </ul>   |

## 8. Conținuturi

| Conținutul cursului:   | Nr. ore | Metode de predare   | Observații   |
|--|---------|---|--|
| 1. Introducere. Generalități cu privire la micromașinile electrice       | 3       | <i>resurse procedurale curs</i>   | <i>resurse materiale curs</i>                            |
| 2. Micromașini și mașini electrice speciale de curent continuu           |         |   |  |
| 2.1. Servomotoare de curent continuu                                     |         |   |  |
| 2.1.1. Particularități de funcționare                                    | 2       | - metode de predare- învățare clasice: expunere orală, conversație,   | - note de curs în format editat/electronic și prezentări |
| 2.1.2. Servomotoare de c.c. cu rotor cilindric cu crestături             | 1       | demonstrație intuitivă  | PowerPoint disponibile pe internet                       |
| 2.1.3. Servomotoare de c.c. cu rotor disc                                | 1       | - metode de predare- învățare moderne: dialog,  | - rețea de calculatoare (min.10)                         |
| 2.1.4. Servomotoare de c.c. cu rotor pahar neferomagnetic                | 1       | demonstrație cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, simulare  | - aplicații Flux2D                                       |
| 2.1.5. Servomotoare de c.c. cu rotor cilindric fără crestături           | 2       | - procedee didactice: descoperire inductivă   | - aplicații pe platformă educațională                    |
| 2.2. Tahogeneratoare de curent continuu                                  | 2       | - tehnici de instruire: tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive | - laptop   |
| 3. Micromașini și mașini electrice speciale asincrone                    |         |   |  |
| 3.1. Micromașini asincrone monofazate; servomotoare asincrone monofazate | 2       | - tehnici de instruire: tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive | - videoproiector   |
| 3.2. Servomotoare asincrone bifazate                                     | 2       |   |  |
| 3.3. Servomotoare asincrone trifazate                                    | 2       |   |  |
| 3.4. Tahogeneratoare asincrone   | 2       |   |  |
| 4. Mașini electrice speciale sincrone                                    |         |   |  |
| 4.1. Micromotoare sincrone cu magneți permanenți                         | 2       |   |  |
| 4.2. Motoare pas cu pas  | 2       |   |  |
| 4.3. Micromotoare sincrone cu histerezis magnetic                        | 2       |   |  |
| 4.4. Micromotoare autoreductoare; motoare cu rotor rulant                | 2       |   |  |
| 5. Mașini electrice amplificatoare. Amplidina                            | 3       |   |  |
| 6. Mașini electrice cu comutație statică – MECS                          |         |   |  |
| 6.1. Generalități; principiul comutației statice                         | 2       |   |  |
| 6.2. Elemente de bază ale MECS   | 2       |   |  |
| 6.3. Ecuațiile și caracteristicile de funcționare ale MECS               | 2       | - moduri de organizare: frontal, pe grupe, individual,  |  |
| 6.4. Variante constructive de MECS                                       | 2       | combinat  |  |
| 7. Selsine și inductosine  | 3       |   |  |

| Bibliografie  |
|---|
| 1. Simion, A., <i>Mașini Electrice Speciale pentru Automatizări</i> , Ed Universitas, Chișinău, 1993.<br>2. Măgureanu, R., <i>Mașini Electrice Speciale pentru Sisteme Automate</i> , Editura Tehnică, București, 1980.<br>3. Lăzăroiu, F. D., <i>Mașini Electrice cu Inerție Redusă</i> , Editura Academiei, București, 1969.<br>4. Kelemen, A., <i>Motoare Electrice Pas cu Pas</i> , Editura Tehnică, București, 1975.<br>5. Veinott, C. G., <i>Fractional and Subfractional Horsepower Electric Motors</i> , Mc. Graw Hill BC, New York, 1982.<br>6. Șora, I., Băbescu, M., <i>Micromotorul cu poli ecranati</i> , Editura Tehnică, București, 1979.<br>7. Constantinescu, L., <i>Transformatoare electrice de mică putere</i> , Ed Tehnică, București, 1974. |
| Bibliografie minimală   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• note de curs</li> </ul>  |

| Aplicații (laborator)  | Nr. ore | Metode de predare                 | Observații   |
|--|---------|-----------------------------------|--|
| - NTSPM și PSI. Prezentarea echipamentelor de laborator          | 2       | - demonstrația intuitivă, lectura | - referate de laborator în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet |
| - Studii elementelor constructive ale micromașinilor de c.c.     | 2       | (studiul cu tutorialele),         |  |
| - Micromașini de c.c. cu rotor cilindric cu creștături           | 2       | descoperirea,                     |  |
| - Servomotoare de c.c. cu rotor disc                             | 2       | exercițiul, învățarea             |  |
| - Tahogeneratoare de curent continuu                             | 2       | în echipă                         |  |
| - Studii elementelor constructive ale micromașinilor de c.a      | 2       | - demonstrației i                 | - laptop,  |
| - Micromașini asincrone monofazate Micromotorul cu poli ecranati | 2       | - dual                            | videoproiector   |
| - Micromotoare asincrone bifazate                                | 2       |                                   |  |
| - Micromotorul universal cu colector                             | 2       |                                   |  |
| - Micromotoare sincrone  | 2       |                                   |  |
| - Micromașini cu poli gheară                                     | 2       |                                   |  |
| - Motoare pas cu pas   | 2       |                                   |  |
| - Selsine  | 2       |                                   |  |
| - Ședință de recuperare și evaluare                              | 2       |                                   |  |

| Bibliografie   |
|--|
| 1. Simion, A., <i>Mașini Electrice Speciale pentru Automatizări</i> , Ed Universitas, Chișinău, 1993.<br>2. Saviuc, V. D., <i>Îndrumar de proiectare pentru mașini electrice speciale</i> , Rotaprint, Facultatea de electrotehnică Craiova. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Referate pentru laborator, Laborator Mașini electrice speciale</i>, Facultatea de Inginerie Electrică Suceava.</li> </ul>  |
| Bibliografie minimală  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Referate pentru laborator, Laborator Mașini electrice speciale</i>, Facultatea de Inginerie Electrică Suceava.</li> </ul>  |

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

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul cursului și laboratorului este în concordanță cu solicitările angajatorilor.</li> <li>• Conținutul disciplinei este în concordanță cu fișele disciplinelor similare de la universități din țară.</li> <li>• Conținutul disciplinei este în concordanță cu fișele disciplinelor similare de la universități din străinătate.</li> </ul> |
|--|

**10. Evaluare**

| Tip activitate | Criterii de evaluare  | Metode de evaluare   | Pondere din nota finală |
|----------------|---|--|-------------------------|
| Curs           | Capacitatea de a prezenta principiilor de funcționare, ecuațiilor, caracteristicilor de funcționare, comandă și domeniile de utilizare ale micromașini de c.c. și de c.a.<br>Nota acordată la examinarea finală | <i>evaluare continuă</i> : 2 teste scrise anuntate pe parcursul semestrului  | 10%                     |
|                |   | <i>evaluare sumativă</i> : examen programat in sesiune, probă finală scrisă și orală, constă în tratarea și susținerea obligatorie a celor două subiecte de pe biletul de examen | 40%                     |
| Laborator      | Capacitatea de a recunoaste diferite tipuri de micromașinii electrice<br>Cunoașterea parametrilor diferitelor tipuri de micromașinii electrice studiate   | <i>evaluare continuă</i> : realizare referate de laborator, mod finalizare teme practice la laborator  | 30%                     |

## Fișa disciplinei

|   |   |  |     |
|---|---|--|-----|
|   | <p>Capacitatea de utilizare adecvată a tehnicilor de investigare și cunoașterea procedurilor de determinare a caracteristicilor de funcționare a micromașinilor electrice</p> <p>Nota acordată pentru referatele de laborator</p> | <p><i>evaluare sumativă : colocviu final de laborator</i> format dintr-o proba teoretică și una practică. Componenta teoretică constă în răspunsul dat de fiecare student la un set distinct de întrebări; componenta practică constă în determinarea unor parametrii fundamentali ale materialelor studiate. în timpul semestrului.</p> | 20% |
| Standard minim de performanță   |   |  |     |
| <p>Rezolvarea de aplicații relevante pentru procesarea și reprezentarea datelor specifice ingineriei electrice.<br/>Proiectarea unui sistem electric de complexitate redusă</p> <p>Standarde minime pentru nota 5 -curs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea principiilor de funcționare, ecuațiilor, caracteristicilor de funcționare, comandă și domeniile de utilizare ale micromașinilor de c.c. și de c.a., mașini speciale amplificatoare și de tip traductor, transformatoare speciale</li> <li>- capacitatea de a analiza diferențele între mașinile electrice cu comutație statică,</li> </ul> <p>Standarde minime pentru nota 5- laborator:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacitatea de a identifica o micromașina de c.c.</li> <li>- cunoașterea aplicațiilor de bază din domeniu;</li> </ul> |   |  |     |

|                   |                               |                                    |
|-------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Data completării  | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de aplicație |
| <b>25.09.2020</b> |                               |                                    |

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament |
| <b>28.09.2020</b>            |                                       |

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| Data aprobării în Consiliul academic | Semnătura decanului |
| <b>01.10.2020</b>                    |                     |