

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

|  |  |
|--|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior                    | Universitatea Politehnica Timișoara  |
| 1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup> | Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială |
| 1.3 Catedra  | —  |
| 1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )      | Inginerie electrică / 90   |
| 1.5 Ciclul de studii                                     | Licență  |
| 1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)       | Inginerie electrică și calculatoare / 60 / Inginer                                 |

## 2. Date despre disciplină

|  |                                      |               |   |                       |   |                                      |    |
|--|--------------------------------------|---------------|---|-----------------------|---|--------------------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup> | Convertoare electromagnetice II / DD |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs                        | Prof.dr.ing. Deaconu Sorin Ioan      |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>        | Șef lucr.dr.ing. Topor Marcel        |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.4 Anul de studii <sup>7</sup>                            | 3                                    | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei <sup>8</sup> | DI |

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)<sup>9</sup>

|  |                    |  |    |                                       |      |
|--|--------------------|--|----|---------------------------------------|------|
| 3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână           | 5 , format din:    | 3.2 ore curs   | 2  | 3.3 ore seminar/laborator/proiect     | 3    |
| 3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.         | 70 , format din:   | 3.2* ore curs  | 28 | 3.3* ore seminar/laborator/proiect    | 42   |
| 3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână            | , format din:      | 3.5 ore practică   |    | 3.6 ore elaborare proiect de diplomă  |      |
| 3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru      | , format din:      | 3.5* ore practică  |    | 3.6* ore elaborare proiect de diplomă |      |
| 3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână       | 3,92 , format din: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                                       | 1,92 |
|  |                    | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                          |    |                                       | 1    |
|  |                    | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri      |    |                                       | 1    |
| 3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru | 55 , format din:   | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                                       | 27   |
|  |                    | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                          |    |                                       | 14   |
|  |                    | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri      |    |                                       | 14   |
| 3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>                  | 8,92               |  |    |                                       |      |
| 3.8* Total ore/semestru                                | 125                |  |    |                                       |      |
| 3.9 Număr de credite                                   | 5                  |  |    |                                       |      |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>Discipline necesare a fi studiate anterior: Matematici speciale , Analiză Matematică , Fundamente de inginerie electrică și electronică , Fizică , Fundamente de mecanică , Circuite electrice, Convertoare electromagnetice 1 , Echipamente Electrice , Măsurări electrice și electronice.</li> </ul> |
|-------------------|---|

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

<sup>9</sup> Numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.8\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,...., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

<sup>10</sup> Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1</b> Aplicarea adecvată a cunoștințelor, fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice domeniului inginerie electrice.</li> <li>• <b>C2</b> Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației</li> </ul> |
|-------------------|---|

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|   |   |
|---|---|
| 5.1 de desfășurare a cursului               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența obligatorie la minim 50% din orele de curs.</li> </ul>  |
| 5.2 de desfășurare a activităților practice | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența obligatorie la 70% din orele de seminar. Prezența obligatorie la toate orele de laborator. Se pot recupera maximum 30% din numărul total de lucrări.</li> </ul> |

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

|   |   |
|---|---|
| Competențe specifice  | <p><b>C4.</b></p> <p>C4.1 Identificarea tehnologiilor de bază din ingineria electrică în corelație cu modelarea, simularea și testarea subsistemelor electrice.</p> <p>C4.2 Interpretarea implicațiilor modelării, simulării, testării în proiectarea subsistemelor electrice ale unui proces tehnologic</p> <p>C4.3 Selectarea adecvată a subsistemelor electrice specifice unui proces tehnologic.</p> <p>C4.4 Evaluarea implicațiilor procesului tehnologic asupra funcționării și performanțelor subsistemelor electrice.</p> <p>C4.5 Elaborarea documentației tehnologice de realizare a subsistemelor electrice</p> <p><b>C5.</b></p> <p>C5.1 Descrierea funcționării echipamentelor și instalațiilor electrice, precum și a metodelor de monitorizare și diagnosticare a acestora.</p> <p>C5.2 Interpretarea datelor obținute în urma testării și depanării echipamentelor și instalațiilor electrice utilizând metode de achiziție și prelucrare de date specifice.</p> <p>C5.3 Utilizarea metodelor de proiectare asistată de calculator pentru realizarea proiectelor de echipamente și instalații electrice</p> <p>C5.4 Evaluarea conform standardelor a îndeplinirii fiecărei etape de proiectare, execuție și verificare a conformității echipamentelor și instalațiilor electrice</p> <p>C5.5 Elaborarea documentației de proiectare, execuție și testare a echipamentelor și instalațiilor electrice conform cerințelor tehnico-economice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> |
| Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice | <p><b>C4.</b> Conceperea subsistemelor electrice.</p> <p><b>C5.</b> Proiectarea, realizarea documentației, testarea și depanarea echipamentelor și instalațiilor electrice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>   |
| Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CT1</b> Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru și termenelor de realizare aferente</li> <li>• <b>CT2</b> Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</li> <li>• <b>CT3</b> Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională</li> </ul>   |

## 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obiectivele cursului constau în însușirea de către studenți a cunoștințelor teoretice și aplicative de conversie electrică și electromecanică a energiei electrice. Însușirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire de specialitate a studenților punându-le la dispoziție cunoștințe din domeniul transformatoarelor electrice și a mașinilor asincrone, prin prezentarea elementelor constructive, a ecuațiilor de funcționare, a schemelor electrice echivalente, a diagramelor fazoriale și a caracteristicilor de funcționare, cu ajutorul cărora să se poată alinia la progresul științei, să-și dezvolte abilități de gândire aplicativă, tehnică, economică și managerială, și să se adapteze cerințelor actuale ale economiei de piață; să devină competenți pentru utilizarea mașinilor electrice, să știe să analizeze corelația dintre cunoștințele fundamentale și problemele practice din cadrul</li> </ul> |
|---------------------------------------|---|

|                           |   |
|---------------------------|---|
|                           | laboratorului, și să interpreteze datele obținute la seminar. Scopul formativ al cursului este ca studentul să își formeze o viziune de ansamblu asupra domeniului convertoarelor electromagnetice. Ilustrarea abordării inginerești a problemelor concrete.  |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> <li>La finele cursului, studenții trebuie să aibă cunoștințe teoretice și abilități de cercetare, strict necesare viitorilor specialiști, dovedind competențe în selectarea, utilizarea corectă și combinarea adecvată a metodelor de rezolvare a problemelor practice. Toate aceste noțiuni sunt necesare pentru alte discipline de specialitate, ce vor fi studiate ulterior.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

| 8.1 Curs  | Număr de ore | Metode de predare <sup>12</sup>  |
|---|--------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mașina asincronă</li> <li>1.1. Determinarea parametrilor</li> <li>1.2. Bilanțul puterilor și randamentul</li> <li>1.3. Caracteristicile în regim de motor și de generator</li> <li>1.4. Mașini asincrone speciale</li> </ul>   | 4            | Expunerea sistematică a cunoștințelor, conversația, problematizarea, modelarea, demonstrarea folosind materialul intuitiv, exercițiul. Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe videoprojector și pe tablă. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mașina sincronă</li> <li>2.1. Elemente generale , elemente constructive</li> <li>2.2. Principiul de funcționare , reacția de indus</li> <li>2.3. Ecuații , scheme echivalente , diagrame fazoriale</li> <li>2.4. Cuplul electromagnetic</li> <li>2.5 Funcționarea în regim de generator autonom și cuplat la rețea</li> <li>2.6 Funcționarea în regim de motor și de compensator</li> <li>2.7 Mașini sincrone speciale</li> </ul>  | 10           |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Înfășurările mașinilor de curent continuu</li> <li>3.1. Elemente generale , înfășurări buclate</li> <li>3.2. Înfășurări ondulate și înfășurări combinate</li> </ul>  | 4            |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mașina de curent continuu</li> <li>4.1. Principiul de funcționare , elemente constructive</li> <li>4.2. Schemele de conexiune ale mașinilor de curent continuu</li> <li>4.3. Tensiunea electromotoare indusă în înfășurarea în tambur a indusului</li> <li>4.4. Cuplul electromagnetic</li> <li>4.5. Caracteristica de magnetizare , comutația , reacția indusului</li> <li>4.6. Funcționarea în regim de generator și de motor și caracteristicile în aceste regimuri</li> </ul>  | 10           |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Bibliografie<sup>13</sup></li> <li>1. Boldea , I. , Transformatoare și mașini electrice , Editura Academiei Române , București , 1994.</li> <li>2. Boldea , I. , Parametrii mașinilor electrice , Editura Academiei Române , București, 1991.</li> <li>3. Deaconu , S. , Mașini electrice. Partea I-a, Editura Destin , Deva , 2000.</li> <li>4. Dordea , T. , Mașini electrice , E.D.P., București , 1977.</li> <li>5. Deaconu , S. , Elemente generale ale mașinilor electrice. Transformatorul și mașina de curent continuu, Editura Politehnica Timișoara , 2008</li> <li>6. Deaconu , S. , Mașini electrice de curent alternativ. Elemente fundamentale , Editura Politehnica , Timișoara ,2008</li> <li>7. Deaconu , S. , Mașini electrice, Editura Politehnica , Timișoara ,2016</li> </ul> |              |  |
| 8.2 Activități aplicative <sup>14</sup>   | Număr de ore | Metode de predare  |

<sup>11</sup> Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stadiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”.

<sup>12</sup> Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>14</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

|  |    |   |
|--|----|---|
| 1. Lucrări de laborator  | 28 | La laborator se verifică nivelul de pregătire a lucrării prin teste scurte. Montajele și măsurătorile se realizează pe grupe de lucru restrânse, notându-se gradul de implicare și reușită. Referatele individuale la lucrările de laborator finalizate, cu date prelucrate și concluzii evidențiate, se notează. |
| 1.1. Regimuri nesimetrice ale mașinii asincrone  | 2  |   |
| 1.2. Regimul tranzitoriu de pornire al mașinii asincrone   | 2  |   |
| 1.3. Caracteristicile generatorului sincron în regim autonom   | 2  |   |
| 1.4. Conectarea la rețea și funcționarea în paralel a generatoarelor sincrone  | 2  |   |
| 1.5. Caracteristicile în V a mașinilor sincrone  | 2  |   |
| 1.6. Determinarea parametrilor în regim staționar simetric ai mașinii sincrone   | 4  |   |
| 1.7. Determinarea parametrilor de regim nesimetric ai mașinii sincrone   | 2  |   |
| 1.8. Pornirea în asincron a motorului sincron  | 2  |   |
| 1.9. Determinarea reactanțelor sincrone longitudinală și transversală din regimuri tranzitorii statice                           | 2  |   |
| 1.10. Caracteristicile generatorului de curent continuu  | 2  |   |
| 1.11. Încercarea în sarcină a motorului de curent continuu cu excitație separată și în derivație                                 | 2  |   |
| 1.12. Determinarea randamentului mașinilor de curent continuu  | 2  |   |
| 1.13. Regimul dinamic al mașinii de curent continuu.   | 2  |   |
| Proiect  | 14 | Fiecare student primește o temă personalizată pe care o rezolvă prin studiu individual al bibliografiei și prin discuții în cadrul orelor de proiect cu cadrul didactic. Se verifică la fiecare întâlnire stadiul evoluției fiecărei teme.  |
| 2.1. Proiectarea unui transformator electric trifazat cu coloane   | 7  |   |
| 2.1.1. Elemente de bază pentru proiectarea transformatorului.  | 1  |   |
| 2.1.2. Dimensiunile principale ale circuitului magnetic  | 3  |   |
| 2.1.3. Înfășurările transformatorului.   | 1  |   |
| 2.1.4. Calculul parametrilor și a caracteristicilor de funcționare.  | 1  |   |
| 2.1.5. Calculul termic.  | 1  |   |
| 2.2. Proiectarea unui motor asincron trifazat cu rotorul în scurtcircuit   | 7  |   |
| 2.2.1. Calculul dimensiunilor principale ale motorului asincron.   | 2  |   |
| 2.2.2. Calculul înfășurărilor și creștăturilor statorice și rotorice   | 1  |   |
| 2.2.3. Calculul circuitului magnetic și al curentului de magnetizare.  | 2  |   |
| 2.2.4. Calculul parametrilor și caracteristicilor motorului asincron.  | 2  |   |
| Bibliografie <sup>15</sup> 1. Deaconu, S., Tutelea, L., Iagăr, A., Mașini electrice. Aplicații, Editura Destin, Deva, 2000       |    |   |
| 2. Deaconu, S., Mașini și acționări electrice. Culegere de probleme, Editura Politehnica, Timișoara, 2005                        |    |   |
| 3. Deaconu, S., Mașini electrice. Lucrări de laborator, Litografia UPT, Timișoara, 1996  |    |   |
| 4. Deaconu, S., Regimuri nesimetrice, speciale și tranzitorii ale mașinilor electrice, Litografia UPT, Timișoara, 1997           |    |   |
| 5. Deaconu, S., Tutelea, L., Mașini electrice, Regimuri simetrice și nesimetrice de funcționare, Litografia UPT, Timișoara, 1999 |    |   |
| 6. Cioc, I., Mașini electrice. Îndrumar de proiectare. Vol. II, Editura Scrisul Românesc, Craiova, 1981                          |    |   |
| 7. Dordea, T., Biriescu, M., Proiectarea mașinilor electrice. Vol. 1-2, Litografia UPT, Timișoara, 1992                          |    |   |

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

- Prin consultarea periodică a boardului specializării și a angajatorilor reprezentativi din regiunea de vest și centru se adaptează permanent conținutul disciplinei la cerințele pieței muncii. Conținutul se actualizează de asemenea cu ultimele cercetări din domeniul mașinilor electrice publicate în jurnale de specialitate sau la conferințe internaționale de prestigiu.

### 10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare <sup>16</sup> | 10.2 Metode de evaluare                   | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|---|---|------------------------------|
| 10.4 Curs      | Verificarea cunoștințelor               | Examen scris cu durata de 1 oră și examen | 65%                          |

<sup>15</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>16</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

|  |  |   |     |
|--|--|---|-----|
|  | teoretice și aplicative dobândite  | oral. La examenul scris sunt două aplicații iar la oral două subiecte teoretice pe bilet. |     |
| <b>10.5</b> Activități aplicative  | <b>S:</b>  |   |     |
|  | <b>L:</b> Verificarea deprinderilor practice dobândite la laborator și a modalității de prelucrare matematică a rezultatelor experimentale | Colocviu de susținere a referatelor la laborator.   | 20% |
|  | <b>P<sup>17</sup>:</b> Verificarea prin calcul a unor teme de proiectare.  | Susținerea celor două teme de proiectare.   | 15% |
|  | <b>Pr:</b>   |   |     |
| <b>10.6</b> Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor <sup>18</sup> )   |  |   |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nota de promovare se obține în condițiile obținerii a minim jumătate din punctajul total.</li> <li>Promovarea colocviului la laborator și a colocviului la proiect cu nota minim 5 pentru încheierea activității pe parcurs. Promovarea examenului scris cu nota minimă 5. Promovarea examenului oral cu nota 5 pentru fiecare din cele două subiecte teoretice.</li> </ul> |  |   |     |

**Data completării**

05.10.2023

**Titular de curs**

*Ștefan Ștefan*

**Titular activități aplicative**

*Teodora*

**Director de departament**

*[Signature]*

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>19</sup>**

16.10.2023

**Decan**



<sup>17</sup> În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

<sup>18</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

<sup>19</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.