

# FIȘA DISCIPLINEI

## Electrotehnica 2022-2023

### 1. Date despre program

|     |                                   |   |
|-----|-----------------------------------|---|
| 1.1 | Instituția de învățământ superior | Universitatea din Pitești   |
| 1.2 | Facultatea                        | Electronică, Comunicații și Calculatoare  |
| 1.3 | Departamentul                     | Electronică, Calculatoare și Inginerie Electrică  |
| 1.4 | Domeniul de studii                | Calculatoare și Tehnologia Informației  |
| 1.5 | Ciclul de studii                  | Licență   |
| 1.6 | Programul de studii / Calificarea | Calculatoare / Inginer de sistem în informatică (251203), Programator de sistem informatic (251204), Inginer de sistem software (251205). |

### 2. Date despre disciplină

|                           |  |    |     |           |   |  |                   |        |     |                     |     |
|---------------------------|--|----|-----|-----------|---|--|-------------------|--------|-----|---------------------|-----|
| 2. Date despre disciplina |  |    |     |           |   |  |                   |        |     |                     |     |
| 2.1                       | Denumirea disciplinei                        |    |     |           |   | Electrotehnica   |                   |        |     |                     |     |
| 2.2                       | Titularul activităților de curs              |    |     |           |   | s.l. dr. ing. Luminița-Mirela Constantinescu   |                   |        |     |                     |     |
| 2.3                       | Titularul activităților de seminar/laborator |    |     |           |   | s.l. dr. ing. Luminița-Mirela Constantinescu/ s.l. dr. ing. Luminița-Mirela Constantinescu |                   |        |     |                     |     |
| 2.4                       | Anul de studii                               | II | 2.5 | Semestrul | I | 2.6  | Tipul de evaluare | Examen | 2.7 | Regimul disciplinei | D/O |

### 3. Timpul total estimat

|  |                              |     |     |               |    |     |                   |       |
|--|------------------------------|-----|-----|---------------|----|-----|-------------------|-------|
| 3.1  | Număr de ore pe săptămână    | 4   | 3.2 | din care curs | 2  | 3.3 | seminar/laborator | 1/1   |
| 3.4  | Total ore din planul de inv. | 56  | 3.5 | din care curs | 28 | 3.6 | seminar/laborator | 14/14 |
| Distribuția fondului de timp   |                              |     |     |               |    |     |                   | ore   |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |                              |     |     |               |    |     |                   | 18    |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |                              |     |     |               |    |     |                   | 4     |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri                            |                              |     |     |               |    |     |                   | 12    |
| Tutoriat   |                              |     |     |               |    |     |                   | 4     |
| Examinări  |                              |     |     |               |    |     |                   | 6     |
| Alte activități .....  |                              |     |     |               |    |     |                   | 0     |
| 3.7  | Total ore studiu individual  | 44  |     |               |    |     |                   |       |
| 3.8  | Total ore pe semestru        | 100 |     |               |    |     |                   |       |
| 3.9  | Număr de credite             | 4   |     |               |    |     |                   |       |

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

|     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 4.1 | De curriculum | Parcursarea disciplinelor Analiză matematică, Algebră, Fizică              |
| 4.2 | De competențe | Competențe acumulate la disciplinele: Analiză matematică, Algebră, Fizică. |

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

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 5.1 | De desfășurare a cursului                  | Sală de curs cu o capacitate de minim 100 locuri, dotată cu 2 table.  |
| 5.2 | De desfășurare a seminarului/laboratorului | Sală de seminar dotată cu tablă/ Laboratorul disciplinei (sala Corp central EM1/017a), montaje și aparatură de laborator, calculatoare, internet. |

### 6. Competențe specifice acumulate

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | C1 Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii (4 p.c.) |
| Competențe transversale |   |

### 7. Obiectivele disciplinei

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea de competențe cu privire la studiul fenomenelor electrice și magnetice din punct de vedere al aplicațiilor tehnice.  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <b>Obiective cognitive:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea mărimilor primitive, derivate și a legilor electrotehnicii;</li> <li>cunoașterea elementelor de circuit active și pasive și a parametrilor electrici ale</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>acestora;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea ecuațiilor de funcționare ale circuitelor aflate în regim static, staționar, cuasistaționar (permanent și tranzitoriu);</li> </ul> <p><b>Obiective procedurale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea metodelor de calcul a parametrilor electrici ai componentelor de circuit;</li> <li>utilizarea metodelor de soluționare a aplicațiilor aflate în regim static, staționar și cuasistaționar precum și de verificare și interpretare a soluțiilor obținute;</li> </ul> <p><b>Obiective atitudinale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>promovarea unei atitudini constructive față de colegii de echipă pentru soluționarea unei aplicații tehnice;</li> <li>promovarea spiritului de inițiativă în elaborarea unei strategii de lucru.</li> </ul> |
|--|---|

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs   |   | Metode de predare                        | Observații<br>Resurse folosite                           |
|---|---|--|--|
| 1   | <b>1. Noțiuni introductive – 6 ore</b><br>1.1 Stările electromagnetice ale corpurilor și câmpul electromagnetic în vid și corpur<br>1.2 Legile electrotehnicii – formă integrală  | Prelegere<br>Explicație                  | Prezentare la tabla/Platforma learn.upit.ro, Online Zoom |
| 2   | <b>2. Circuite electrice în regim static – 4 ore</b><br>2.1 Potențialul electric<br>2.2 Condensatorul electric<br>2.3 Rețele de condensatoare   | Prelegere<br>Explicație<br>Studiu de caz | Prezentare la tabla/Platforma learn.upit.ro, Online Zoom |
| 3   | <b>3. Circuite electrice în regim staționar – 8 ore</b><br>3.1 Reguli de asociere pentru tensiune și curent<br>3.2 Elemente de circuit (generatoare / receptoare)<br>3.3 Teoremele lui Kirchhoff<br>3.4 Transformarea schemelor circuitelor liniare de c.c.. Divizoarele de tensiune și de curent<br>3.5 Puterea electrică în circuitele de c.c.. Bilanțul puterilor. Teorema transferului maxim de putere în circuitele dipolare<br>3.6 Teorema surselor cu acțiune nulă (Vaschy)<br>3.7 Metode de rezolvare a circuitelor de c.c. cu obținerea răspunsului pe toate laturile<br>3.8 Metode de analiză a circuitelor electrice de c.c., cu obținerea răspunsului pe o singură latură   | Prelegere<br>Explicație<br>Studiu de caz | Prezentare la tabla/Platforma learn.upit.ro, Online Zoom |
| 4   | <b>4. Circuite electrice în regim armonic permanent – 6 ore</b><br>4.1 Elemente de circuit în regim variabil.<br>4.2 Mărime periodică. Mărime armonică. Valoare medie. Valoare efectivă<br>4.3 Reprezentări simbolice în complex simplificat. Proprietăți<br>4.4 Circuite simple în regim armonic permanent. Rezolvare prin metoda directă și în complex simplificat.<br>4.5 Puteri definite în regim armonic permanent<br>4.6 Circuitul dipolar pasiv în regim armonic permanent<br>4.7 Analogia dintre circuitele de c.c. și circuitele de c.a.<br>4.8 Teoremele lui Kirchhoff<br>4.9 Teorema conservării puterilor în circuitele de curent alternativ<br>4.10 Teorema transferului maxim de putere activă în circuitele dipolare de c.a. | Prelegere<br>Explicație<br>Studiu de caz | Prezentare la tabla/Platforma learn.upit.ro, Online Zoom |
| 5   | <b>5. Circuite electrice în regim tranzitoriu – 4 ore</b><br>5.1 Considerații generale. Condiții inițiale<br>5.2 Metoda directă de rezolvare a circuitelor în regim tranzitoriu<br>5.3 Metoda operațională de analiză a circuitelor în regim tranzitoriu  | Prelegere<br>Explicație<br>Studiu de caz | Prezentare la tabla/Platforma learn.upit.ro, Online Zoom |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Constantinescu, L. M. - Suport de curs Electrotehnică ( format electronic) actualizat 2022, Platforma e-learning, learn.upit.ro.</li> <li>Voicu, N., Constantinescu, L. M., Gavrilă, D. - Teoria câmpului electromagnetic, Editura MATRIX ROM București, 2005</li> <li>Iordache, M. – Bazele electrotehnicii, Editura Matrix Rom Bucuresti, 2008.</li> <li>Timotin, A. – Lecții de Bazele Electrotehnicii, EDP București, 1970</li> <li>Zaharia, I. - Bazele electrotehnicii. Teoria circuitelor electrice, Editura Matrix Rom București, 2013</li> <li>Petrescu, L. - Bazele electrotehnicii - Elemente de teorie a câmpului electromagnetic, Editura Politehnica Press, 2015</li> <li>Ionescu, G., Paltanea, Gh., Paltanea, V. - Bazele electrotehnicii. Campul electromagnetic, , Printech, 2017</li> <li>Paltanea, V., Paltanea, Gh., Ionescu, G. - Bazele electrotehnicii. Circuite electrice, Electra, 2020</li> <li>Cazacu, E., Petrescu, L., Petrescu, M.-C., - Bazele electrotehnicii. Elemente de teoria circuitelor electrice, Matrixrom, 2021</li> </ol> |   |  |  |
| 8.2. Aplicații – Seminar  |   | Metode de                                | Observații   |

|   |   | predare   | Resurse folosite  |
|---|---|---|---|
| 1   | Noțiuni introductive: mărimi fizice, noțiuni de calcul vectorial, mărimi primitive și derivate ale electromagnetismului. – 2 ore                                | Exercitiu<br>Dezbateri<br>Studiu de caz                     | Prezentare la<br>tabla/Platforma<br>learn.upit.ro,<br>Online Zoom   |
| 2   | Aplicații la legile electrotehnicii – 2 ore   | Exercitiu<br>Dezbateri<br>Studiu de caz                     | Prezentare la<br>tabla/Platforma<br>learn.upit.ro,<br>Online Zoom   |
| 3   | Rezolvarea rețelelor de condensatoare – 2 ore   | Exercitiu<br>Dezbateri<br>Studiu de caz                     | Prezentare la<br>tabla/Platforma<br>learn.upit.ro,<br>Online Zoom   |
| 4   | Rezolvarea circuitelor de c.c. Bilanț de puteri – 4 ore   | Exercitiu<br>Dezbateri<br>Studiu de caz                     | Prezentare la<br>tabla/Platforma<br>learn.upit.ro,<br>Online Zoom   |
| 5   | Rezolvarea circuitelor electrice în regim armonic permanent – 2 ore   | Exercitiu<br>Dezbateri<br>Studiu de caz                     | Prezentare la<br>tabla/Platforma<br>learn.upit.ro,<br>Online Zoom   |
| 6   | Rezolvarea circuitelor în regim tranzitoriu – 2 ore   | Exercitiu<br>Dezbateri<br>Studiu de caz                     | Prezentare la<br>tabla/Platforma<br>learn.upit.ro,<br>Online Zoom   |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Constantinescu, L. M. – Note de seminar Electrotehnică (format electronic tehnoredactate/scanate) actualizat 2022, Platforma e-learning, learn.upit.ro.<br>2. Preda, M. s.a. - Bazele electrotehnicii, EDP, București, 1980<br>3. Gavrilă, Ghe. - Bazele electrotehnicii. Teoria circuitelor electrice. Probleme rezolvate, Ed. Tehnică, 2003<br>4. Cazacu, E. s.a - Chestiuni speciale de teoria circuitelor electrice, Editura Matrix Rom, București, 2005<br>5. Răduț, R. - Bazele electrotehnicii- Probleme, EDP, București, 1970<br>6. Gheorghe, A. G. – Culegere de probleme de teoria circuitelor electrice, București, 2012<br>7. Marin, C. V. – Culegere de probleme de electrotehnică, Printech București, 2014 |   |   |   |
| <b>8.3. Aplicații – Laborator</b>   |   | Metode de<br>predare  | Observații<br>Resurse folosite  |
| 1   | Elemente de protecția muncii și norme de tehnica securității în instalațiile electrice industriale.<br>Studiul aparatelor de măsură – 2 ore                     | Prelegere<br>Explicativ                                     | Aparatura de<br>laborator/<br>Calculatoare/Platf<br>orma learn.upit.ro,<br>Simulări<br>Electronics<br>Workbench,<br>Online Zoom               |
| 2   | Măsurarea indirectă a parametrilor componentelor pasive de circuit din scheme electrice în c.c. și c.a. – 4 ore   | Studiul de caz<br>Exercițiul<br>Lucrul în grup<br>Dezbateri | Machete și<br>aparatura de<br>laborator<br>/Calculatoare/Platf<br>orma learn.upit.ro,<br>Simulări<br>Electronics<br>Workbench,<br>Online Zoom |
| 3   | Studiul unui circuit liniar de c.c (Grupări de elemente active și pasive, Verificarea TK, TS, T. Thevenin, T. Norton) - studiu experimental și simulare – 2 ore | Studiul de caz<br>Exercițiul<br>Lucrul în grup<br>Dezbateri | Machete și<br>aparatura de<br>laborator<br>/Calculatoare/Platf<br>orma learn.upit.ro,<br>Simulări<br>Electronics<br>Workbench,<br>Online Zoom |
| 4   | Studiul circuitelor RLC serie, paralel în curent alternativ. Rezonanța de tensiuni și de curenți – 4 ore  | Studiul de caz<br>Exercițiul<br>Lucrul în grup<br>Dezbateri | Machete și<br>aparatura de<br>laborator<br>/Calculatoare/Platf<br>orma learn.upit.ro,<br>Simulări<br>Electronics                              |

|  |  |            |                           |
|--|--|------------|---------------------------|
|  |  |            | Workbench,<br>Online Zoom |
| 5  | Recuperări lucrări, colocviu laborator – 2 ore | Dezbaterea | Online Zoom               |
| Bibliografie<br>1. Constantinescu, L. – Suport de laborator Electrotehnică – format electronic, actualizat 2022, Platforma e-learning, learn.upit.ro<br>2. Constantinescu, L., Alexandru, M. - Îndrumar de laborator de Bazele electrotehnicii, Ed. Univ. din Pitești, 2002<br>3. Soft de simulare Electronics Workbench |  |            |                           |

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

Conținutul disciplinei a fost armonizat la nivel național și internațional, prin discuțiile în cadrul departamentului ECIE, în cadrul meselor rotunde organizate în țară (la Pitești, Târgoviște, Ploiești), precum și cu ocazia participării în proiecte ERASMUS, la conferințe și simpozioane internaționale.

De asemenea, acesta a fost discutat cu reprezentanții unor agenți economici (precum NIDEC Motor Corporation Romania S.A., S.C. Lisa Draxlmaier-Pitești, S.C. Automobile Dacia S.A., S.C. Continental Sibiu) cu ocazia vizitelor tematice efectuate cu studenții la sediul firmelor, sau cu ocazia vizitelor efectuate de reprezentanții firmelor la FECC pentru orientarea în cariera, precum și în timpul desfășurării stațiilor de practică.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                     | 10.1 Criterii de evaluare  | 10.2 Metode de evaluare   | 10.3 Pondere din nota finală |
|------------------------------------|--|---|------------------------------|
| 10.4 Curs                          | Implicare activități de curs   | Participări la conversații euristice, dezbateri, problematizări, rezolvarea anumitor teme formulate la curs | 10%                          |
|                                    | Evaluare finală  | Proba scrisă elemente teoretice și aplicații  | 50%                          |
| 10.5 Seminar                       | Teste de verificare seminar  | Lucrare scrisă  | 10%                          |
|                                    | Tema de casa   | Verificare probleme rezolvate acasă   | 10%                          |
| 10.6 Laborator                     | Colocviu de laborator și referate de laborator   | Teste laborator teorie și practică, verificare referate   | 20%                          |
| 10.7 Standard minim de performanță | <p>* Participarea la evaluarea finală este condiționată de obținerea, la activitățile cu prezență obligatorie (curs, seminar, laborator) a unui punctaj corespunzător notei minime de promovare (nota 5).</p> <p>* Nota minimă 5 la evaluarea finală.</p> <p>* Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoașterea mărimilor primitive din electrotehnică: denumire, simbol, unitate de măsură și semnificație fizică. Definirea a cel puțin trei mărimi derivate locale și trei mărimi derivate integrale din electrotehnică, precizând: denumirea, simbolul, unitatea de măsură și semnificația fizică.</li> <li>- Legile electrotehnicii: enunț și expresie matematică.</li> <li>- Teoremele lui Kirchhoff pentru circuitele liniare de c.c. – enunț și expresie matematică.</li> <li>- Divizorul de tensiune și de curent – schemă și formulele de calcul.</li> <li>- Rezolvarea circuitelor electrice liniare de c.c. (precizare metode și cunoașterea cel puțin a unei metode).</li> <li>- Caracterizarea dipolului liniar pasiv în regim armonic permanent.</li> <li>- Reprezentarea în complex simplificat a unei mărimi armonice. Revenirea din planul complex în domeniul timpului. Comportarea R, L, C în regim armonic.</li> <li>- Aplicații: rezolvare unei aplicații de c.c și a unei aplicații de c.a. prin orice metodă studiată la curs.</li> </ul> |   |                              |

*Studenții din alți ani de studiu care își refac disciplina în anul universitar curent trebuie să aibă/refacă/completeze activitățile în conformitate cu condiționarea impusă de participarea la evaluarea finală (10.6).*

Data completării  
14.09.2022

Titular de curs  
s.l. dr. ing. Luminița-Mirela Constantinescu

Titular de seminar / laborator  
s.l. dr. ing. Luminița-Mirela Constantinescu

Data avizării în departament  
15.09.2022

Director de departament  
prof. dr. ing. Gheorghe Șerban