

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

|                                        |                                         |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești  |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie Mecanică și Electrică         |
| 1.3. Departamentul                     | Automatică, Calculatoare și Electronică |
| 1.4. Domeniul de studii universitare   | Inginerie electrică                     |
| 1.5. Ciclu de studii universitare      | Licență                                 |
| 1.6. Programul de studii universitare  | Electromecanică                         |

## 2. Date despre disciplină

|                                                     |                                          |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei                          | <b>TEORIA CIRCUITELOR ELECTRICE</b>      |
| 2.2. Titularul activităților de curs                | <b>Ș.I. dr. ing. Alexandru Săvulescu</b> |
| 2.3. Titularul activităților seminar/laborator      | <b>Ș.I. dr. ing. Alexandru Săvulescu</b> |
| 2.4. Titularul activității proiect                  | -                                        |
| 2.5. Anul de studiu                                 | II                                       |
| 2.6. Semestrul *                                    | 4                                        |
| 2.7. Tipul de evaluare                              | Examen                                   |
| 2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei | DS / DOB                                 |

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

\*\*\* obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

|                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                     |    |                        |       |              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------|----|------------------------|-------|--------------|-----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                                                                                                                                                                                                                   | 6  | din care: 3.2. curs | 4  | 3.3. Seminar/laborator | 1 / 1 | 3.4. Proiect | -   |
| 3.5. Total ore din planul de învățământ                                                                                                                                                                                                          | 84 | din care: 3.6. curs | 56 | 3.7. Seminar/laborator | 14/14 | 3.8. Proiect | -   |
| 3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri) |    |                     |    |                        |       |              | 66  |
| 3.10. Total ore pe semestru                                                                                                                                                                                                                      |    |                     |    |                        |       |              | 150 |
| 3.11. Numărul de credite                                                                                                                                                                                                                         |    |                     |    |                        |       |              | 6   |

## 4. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                 |                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Analiză matematică</li> <li>➤ Algebră și geometrie</li> <li>➤ Fizică</li> </ul> |
| 4.2. de desfășurare a cursului                  | ➤ -                                                                                                                      |
| 4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului | ➤ Laborator de Bazele electrotehnicii                                                                                    |

## 5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării\* care stau la baza acestora

| Competențe profesionale                                                                 | Rezultatele învățării*                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CP3.</b> Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia energetică, fenomenele | <b>C1</b> - Studentul/absolventul identifică, formulează și analizează principiile și modelele matematice ale circuitelor electrice și modul de calcul al mărimilor |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipament. electrice și acționărilor electromecanice.</p> <p>CP3.1 Explicarea și interpretarea ecuațiilor circuitelor electrice aflate în diverse regimuri electrocinetice;</p> <p>CP3.2 Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind circuitele electrice aflate în diverse regimuri pe probleme specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționărilor electromecanice;</p> | <p>electrice corespunzătoare, cu aplicare la convertoare electromecanice, convertoare statice, echipamente electrice și acționări electromecanice.</p> <p><b>C2</b> - Studentul/absolventul descrie, identifică, și sumarizează concepte și metode fundamentale de calcul ale diferitelor regimuri de funcționare ale circuitelor electrice și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p><b>A1</b> - Studentul/absolventul efectuează lucrări experimentale în domeniul circuitelor electrice, interpretează rezultatele și formulează concluzii.</p> <p><b>A2</b> - Studentul/absolventul utilizează metode fundamentale, explică, analizează noțiuni din domeniul științelor fundamentale pentru a implementa, modela și simula fenomene și sisteme specifice circuitelor electrice.</p> <p><b>RA1</b> - Studentul/absolventul aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în domeniul circuitelor electrice.</p> <p><b>RA2</b> - Studentul/absolventul reflectă în mod critic, reflexiv, cu simțul responsabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei electrice, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor.</p> |
| <p><b>CP2.</b> Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației.</p> <p>CP2.1 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul circuitelor electrice folosind pachete de programe dedicate și evaluarea rezultatelor obținute;</p>                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>C1</b> - Studentul/absolventul descrie, identifică și utilizează concepte fundamentale de informatică pentru modelarea, simularea și analiza fenomenelor și proceselor specifice circuitelor electrice, folosind inclusiv tehnologii digitale.</p> <p><b>A1</b> - Studentul/absolventul utilizează limbaje, medii și tehnologii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele etc.) în rezolvarea de probleme bine definite din teoria circuitelor electrice.</p> <p><b>RA1</b> - Studentul/absolventul comunică eficient cu o gamă largă de public despre aplicarea tehnologiilor informatice în activitățile de inginerie specifice electromecanicii.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>CP4.</b> Utilizarea tehnicilor de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele electromecanice.</p> <p>CP4.1 Efectuarea unor montaje electrice, executarea corectă a măsurărilor, precum și reprezentarea și interpretarea rezultatelor acestora.</p>                                                                                                                                                                                       | <p><b>C1</b> - Studentul/absolventul descrie, identifică, și sumarizează concepte și metode elementare referitoare la dispozitivele, circuitele, tehnicile, aparatele de măsurat și sistemele de achiziție de date și a modului lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p><b>A1</b> - Studentul/absolventul efectuează lucrări experimentale în domeniul circuitelor electrice, interpretează rezultatele și formulează concluzii.</p> <p><b>A2</b> - Studentul/absolventul măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și analizează fenomene și sisteme din teoria circuitelor electrice.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>RA1</b> - Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici cu specific electromecanic ale produselor, fenomenelor și proceselor industriale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>CP5.</b> Automatizarea proceselor electromecanice;<br><br>CP5.1 Definirea noțiunilor privind modelarea matematică a sistemelor de reglare automată și specificarea elementelor componente ale unui sistem de reglare automată în domeniul electric. | <b>C1</b> - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte, tehnici, elemente și module de automatizare ale circuitelor electrice complexe ale utilajelor și instalațiilor electromecanice.<br><br><b>A1</b> - Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru vizualizarea și caracterizarea formelor de undă ale tensiunilor și curenților în diverse regimuri de funcționare ale circuitelor electrice și realizează achiziția, analiza și prelucrarea digitală a semnalelor analogice.<br><br><b>RA1</b> - Studentul/absolventul reflectă în mod critic, cu simțul responsabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor. |
| <b>Competențe transversale</b>                                                                                                                                                                                                                         | <b>Rezultatele învățării*</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>CT2</b> Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.                                                                                 | <b>C1</b> - Studentul/absolventul identifică rolurile și responsabilitățile în cadrul echipei și asigură formarea unor relații comportamentale corecte și constructive între membrii acesteia.<br><br><b>A1</b> - Studentul/absolventul lucrează în echipă și, dacă este necesar, preia coordonarea echipei.<br><br><b>RA1</b> - Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.<br><br><b>RA2</b> - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei și colaborarea eficientă în cadrul echipei.                                                                                                                                                                               |

\* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ constă în studiul diverselor categorii de circuite electrice, în scopul transmiterii către studenți a cunoștințelor de <i>Teoria circuitelor electrice</i> necesare atât în studiul altor discipline, cât și într-o multitudine de aplicații tehnice.</li> </ul>                                                                         |
| 6.2. Obiectivele specifice             | La sfârșitul cursului, studenții vor putea: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ să cunoască mărimile, teoremele și relațiile întâlnite în circuitele electrice aflate în diverse regimuri electrocinetice;</li> <li>➤ să cunoască și să explice modul de calcul a diferitelor mărimi electrice utilizate, precum și să interpreteze modul de variație a acestora;</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ să înțeleagă metodele de rezolvare a diverselor tipuri de circuite electrice și să le aplice concret în rezolvarea unor probleme;</li> <li>➤ să efectueze montaje electrice simple, să execute corect măsurători, precum și să reprezinte și să interpreteze rezultatele acestora.</li> <li>➤ să dobândească și să dezvolte aptitudini de lucru în echipă.</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 7. Conținuturi

| 7.1. Curs                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr.ore | Metode de predare                                                                 | Observații                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Elemente de circuit electric. Parametrii de circuit.                                                                                                                                                                                                    | 4      | expunere pe tablă sau prezentare online, predare interactivă, centrată pe student |                                    |
| 2. Circuite electrice de curent continuu.<br>- Circuitul simplu de c.c.;<br>- Conexiunile rezistențelor și ale generatoarelor, divizorul de tensiune, divizorul de curent;<br>- Teoremele circuitelor de c.c.;<br>- Metode de rezolvare a circuit. de c.c. | 8      | expunere pe tablă sau prezentare online, predare interactivă, centrată pe student | se prezintă și aplicații numerice; |
| 3. Circuite electrice liniare în regim nestăionar oarecare.                                                                                                                                                                                                | 6      | expunere pe tablă sau prezentare online, predare interactivă, centrată pe student |                                    |
| 4. Circuite electrice de curent alternativ sinusoidal.<br>- Terminologie și proprietăți;<br>- Elemente de circuit în regim sinusoid.;                                                                                                                      | 6      | expunere pe tablă sau prezentare online, predare interactivă, centrată pe student | se prezintă și aplicații numerice; |
| 5. Teoremele circuitelor de c.a.<br>Puteri în c.a. monofazat;<br>Metode de rezolvare a circuit. de c.a.                                                                                                                                                    | 8      | expunere pe tablă sau prezentare online, predare interactivă, centrată pe student | se prezintă și aplicații numerice; |
| 6. Circuite electrice trifazate.                                                                                                                                                                                                                           | 8      | expunere pe tablă sau prezentare online, predare interactivă, centrată pe student | se prezintă și aplicații numerice; |
| 7. Analiza regimurilor tranzitorii.                                                                                                                                                                                                                        | 4      | expunere pe tablă sau prezentare online, predare interactivă, centrată pe student | se prezintă și aplicații numerice; |
| 8. Circuite electrice liniare în regim periodic nesinusoidal.                                                                                                                                                                                              | 4      | expunere pe tablă sau prezentare online, predare interactivă, centrată pe student |                                    |
| 9. Circuite electrice neliniare.                                                                                                                                                                                                                           | 4      | expunere pe tablă sau prezentare online, predare interactivă, centrată pe student |                                    |
| 10. Cuadripoli.                                                                                                                                                                                                                                            | 4      | expunere pe tablă sau prezentare online, predare interactivă, centrată pe student |                                    |
| Bibliografie<br>1. Dumitrescu, I., Georgescu, D., <b>Săvulescu, A.</b> , <i>Bazele electrotehnicii</i> , Ed. ILEX, București, 2002<br>2. <b>Săvulescu, A.</b> , Teoria circuitelor electrice, Note de curs pe suport electronic, UPG Ploiești, 2023        |        |                                                                                   |                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                          |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3. Moraru, A., <i>Bazele electrotehnicii. Teoria circuitelor electrice</i> , Ed. Matrix Rom, București, 2007<br>4. Iordache, M., <i>Bazele electrotehnicii</i> , Ed. Matrix Rom, București, 2008<br>5. Ayers, J., <i>A practical introduction to electrical circuits</i> , Taylor & Francis Ltd., 2024<br>6. Mayergoyz, I. D., Lawson, W., <i>Basic electric circuit theory</i> , San Diego, USA, 2012<br>7. Rahmani – Andebili, M., <i>Advanced electrical circuit analysis, Practice problems, methods and solutions</i> , Springer nature Switzerland AG, 2021 |         |                                                                          |            |
| <b>7.2. Seminar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nr. ore | Metode de predare                                                        | Observații |
| 1. Prezentarea pachetului program Matlab. Aplicarea Matlab în calculul și reprezentarea grafică a diversilor parametri de circuit electric.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       | prezentare interactivă și rezolvare asistată interactivă a aplicațiilor; |            |
| 2. Rezolvarea circuitelor de c.c. prin diverse metode.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       | rezolvare interactivă a aplicațiilor;                                    |            |
| 3. Aplicarea Matlab în rezolvarea circuitelor de c. c. Verificarea asistată a bilanțului de puteri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       | rezolvare asistată interactivă a aplicațiilor;                           |            |
| 4. Rezolvarea circuitelor de c.a. monofazat, fără cuplaje magnetice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       | rezolvare interactivă a aplicațiilor;                                    |            |
| 5. Rezolvarea circuitelor de c.a. monofazat, cu cuplaje magnetice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       | rezolvare interactivă a aplicațiilor;                                    |            |
| 6. Rezolvarea circuitelor trifazate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       | rezolvare interactivă a aplicațiilor;                                    |            |
| 7. Rezolvarea circuitelor în regim tranzitoriu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       | rezolvare interactivă a aplicațiilor;                                    |            |
| <b>Laborator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                                                                          |            |
| 1. Noțiuni introductive – tipuri de circuite. Prezentarea aparaturii de laborator. Prelucrarea NTSSM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       | prezentare interactivă                                                   |            |
| 2. Determinări experimentale în circuite de c.c. Verificarea legii lui Ohm și a teoremelor lui Kirchhoff în c.c.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       | activitate practică interactivă, centrată pe student;                    |            |
| 3. Determinări experimentale în circuite de c.a. monofazat. Vizualizarea pe osciloscop a formelor de undă. Studiul comportării unor dipoli pasivi în circuite de c.a.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       | activitate practică interactivă, centrată pe student;                    |            |
| 4. Studiul experimental al bobinelor cuplate magnetic aditiv sau diferențial, în circuite de c.a..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       | activitate practică interactivă, centrată pe student;                    |            |
| 5. Determinări experimentale în circuite trifazate cu receptoare Y/Δ alimentate cu tensiuni simetrice/nesimetrice. Rolul conductorului de nul.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       | activitate practică interactivă, centrată pe student;                    |            |
| 6. Studiul experimental al comportării elementelor de circuit în regim deformant.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       | activitate practică interactivă, centrată pe student;                    |            |
| 7. Încheierea activității de laborator – colocviu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       | verificarea activității de laborator;                                    |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                                                          |            |

1. **Săvulescu, A.**, *Teoria circuitelor electrice, lucrări de laborator* (suport electronic și foi de platformă), UPG 2022
2. **Săvulescu, A.**, Dumitrescu, A., Georgescu, L., *Bazele electrotehnicii - Îndrumar de laborator*, Editura Universității din Ploiești, 2003
3. Rahmani – Andebili, M, *Advanced electrical circuit analysis, Practice problems, methods and solutions*, Springer nature Switzerland AG, 2021
4. Petrescu, L., Epureanu, G., *Probleme de bazele electrotehnicii*, Ed. Printech, București, 2007
5. Ayers, J., *A practical introduction to electrical circuits*, Taylor & Francis Ltd., 2024

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

- Conținuturile disciplinei cuprind cunoștințele formative din domeniul circuitelor electrice necesare pregătirii inginerilor electromecanici și sunt coroborate cu așteptările comunității epistemice, a asociațiilor profesionale și angajatorilor ce activează în acest domeniu.

## 9. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9.1. Criterii de evaluare                   | 9.2. Metode de evaluare | 9.3. Pondere din nota finală |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 9.4. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Examinare finală – teorie și aplicații      | Lucrare scrisă          | 50%                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Frecvența la curs                           | Tabel prezență          | 10%                          |
| 9.5. Seminar/laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Examinare finală - aplicații                | Lucrare scrisă          | 25%                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Verificare referate și activitate laborator | Examinare orală         | 15%                          |
| 9.6. Proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |                         |                              |
| 9.7. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |                         |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dovedirea cunoștințelor de bază privind mărimile, teoremele și relațiile întâlnite în circuitele electrice liniare de c.c și c.a.;</li> <li>➤ Cunoașterea și aplicarea principalelor metode de rezolvare a circuitelor liniare de c.c. și c.a. și interpretarea rezultatelor;</li> <li>➤ Explicarea formelor de calcul (ex.: fazori, mărimi complexe) utilizate pentru diverse mărimi electrice.</li> </ul> |                                             |                         |                              |

Data  
completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de  
seminar / laborator

Semnătura titularului  
de proiect

19.09.2025

Ș.I.dr. ing. Săvulescu Alexandru

Ș.I.dr. ing. Săvulescu Alexandru

Data avizării în  
departament

Director de departament  
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan  
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius

26.09.2025