

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

|                                                   |                                                                                |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior             | Universitatea Națională de Știință și Tehnologie<br>POLITEHNICA din București/ |
| 1.2 Facultatea                                    | Inginerie Chimică și Biotehnologii                                             |
| 1.3 Departamentul                                 | Chimie Analitică și Ingineria Mediului                                         |
| 1.4 Domeniul de studii universitare               | Ingineria Mediului                                                             |
| 1.5 Programul de studii universitare              | Ingineria și Protecția Mediului în Industria Chimică și Petrochimică           |
| 1.6 Ciclul de studii universitare                 | Licență                                                                        |
| 1.7 Limba de predare                              | Română                                                                         |
| 1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor | București                                                                      |

2. Date despre disciplină

|                                                               |                                            |                       |                    |                        |   |                          |    |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|---|--------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei (ro)                                | Electrotehnică<br>Electrotechnics          |                       |                    |                        |   |                          |    |
| (en)                                                          |                                            |                       |                    |                        |   |                          |    |
| 2.2 Titularul/ii activităților de curs                        | Prof. Habil. dr. ing. Marilena STĂNCULESCU |                       |                    |                        |   |                          |    |
| 2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect | -                                          |                       |                    |                        |   |                          |    |
| 2.4 Anul de studiu                                            | 2                                          | 2.5 Semestrul         | I                  | 2.6. Tipul de evaluare | V | 2.7 Statutul disciplinei | Ob |
| 2.8 Categoria formativă                                       | DF                                         | 2.9 Codul disciplinei | UPB.11.F.03.Ob.005 |                        |   |                          |    |

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

|                                                                                    |    |                    |    |                                   |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|----|-----------------------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                      | 2  | Din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar / laborator / proiect | -   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                             | 28 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar / laborator / proiect | -   |
| Distribuția fondului de timp:                                                      |    |                    |    |                                   | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                        |    |                    |    |                                   | 39  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate |    |                    |    |                                   |     |
| Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri    |    |                    |    |                                   |     |
| Tutorat                                                                            |    |                    |    |                                   | 4   |
| Examinări                                                                          |    |                    |    |                                   | 4   |
| Alte activități (dacă există):                                                     |    |                    |    |                                   | -   |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                    | 47 |                    |    |                                   |     |
| 3.8 Total ore pe semestru                                                          | 75 |                    |    |                                   |     |
| 3.9 Numărul de credite                                                             | 3  |                    |    |                                   |     |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| 4.1 de curriculum              | Nu este cazul |
| 4.2 de rezultate ale învățării | Nu este cazul |



**5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)**

|                                                                |                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 de desfășurare a cursului                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Sală de curs, dotată cu tablă normală sau cu tabla inteligentă și cu calculator cu software adecvat, videoproiector</li></ul> Cont Microsoft Teams |
| 5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | <ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>                                                                                                                            |

**6. Obiectiv general**

Această disciplină își propune să familiarizeze studenții cu aspectele fundamentale ale bazelor teoretice ale ingineriei electrice.

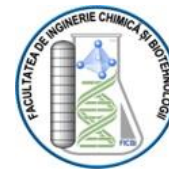
Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noțiuni de bază, concepte și principii specifice ale ingineriei electrice, precum:

- însușirea terminologiei standard din domeniul circuitelor electrice;
- cunoștințe de bază ale teoriei circuitelor electrice prin prisma aplicațiilor de interes în ingineria electrică și în electronică;
- metode de rezolvare a problemelor de circuite electrice în diverse regimuri;

Disciplina are ca obiectiv general formarea unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului.

**7. Rezultatele învățării**

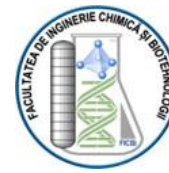
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | <p>După parcurgerea acestui curs, studentul va fi capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• își proiecteze propriul circuit electric, pornind de la elementele topologice ale circuitului;</li><li>• să analizeze circuite electrice prin metodele din programă, determinând necunoscutele (curenții, potențialele, tensiunile, puterile);</li><li>• verifice corectitudinea circuitelor (bilanțul puterilor);</li><li>• dimensioneze componente de circuit spre care se transferă puterea maximă;</li><li>• utilizeze, în regim sinusoidal, reprezentările simbolice în complex și fazoriale;</li></ul> identifice corect regimul de funcționare a circuitului. |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abilități                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se preocupă pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire inginerescă.</li><li>• Se implică în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor teme de specialitate.</li><li>• Își dezvoltă capacitatea de a lucra în echipă.</li><li>• Își dezvoltă capacitatea de a formula soluții oportune în diferite situații, de a-și asuma responsabilități profesionale pentru impactul acestora în anumite domenii ale activității.</li><li>• Conștientizează necesitatea acumulării permanente de cunoștințe.</li><li>• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.</li><li>• Utilizează argumentat principii specifice în vederea rezolvării circuitelor electrice.</li><li>• Verifică soluția obținută prin utilizarea altor metode de rezolvare.</li><li>• Rezolvă aplicații practice.</li><li>• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.</li><li>• Analizează și compară metodele utilizate.</li><li>• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.</li><li>• Formulează concluzii.</li></ul> <p>Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"><li>• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.</li><li>• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.</li><li>• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.</li><li>• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li><li>• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat</li><li>• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească/implicare în evenimentele din comunitatea academică</li><li>• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.</li><li>• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).</li><li>• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</li><li>• Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.</li></ul> <p>Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict)</p> |

## 8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conservative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.



În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

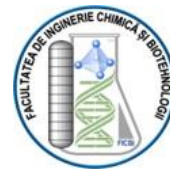
Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

Predarea se bazează pe comunicare orală. Sunt utilizate metoda expozitivă și metoda problematizării.

## 9. Conținuturi

| CURS      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Capitolul | Conținutul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nr. ore |
| I         | <b>1. Introducere și privire de ansamblu în domeniul ingineriei electrice</b><br>Ipotezele cu care lucrează teoria macroscopică a electromagnetismului.<br>Limitele modelelor de circuit.<br>Principalele mărimi cu care lucrează teoria circuitelor electrice.<br>Teoremele lui Kirchhoff.                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       |
| II        | <b>2. Elemente multipolare și dipolare de circuit</b><br>Rezistorul, bobina, condensatorul.<br>Surse de tensiune și surse curent.<br>Surse dependente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |
| III       | <b>3. Circuite rezistive</b><br>Topologia circuitelor electrice.<br>Principalele teoreme ale circuitelor rezistive.<br>Teoremele de echivalență ale rezistoarelor.<br>Divizarea tensiunilor și divizarea curenților.<br>Teorema superpoziției.<br>Teorema reciprocității.<br>Teoremele Thevenin și Norton.<br>Teoremele lui Vashy.<br>Teorema de conservare a puterilor.<br>Teorema transferului maxim de putere.<br>Metode sistematice de rezolvare ale circuitelor rezistive: metoda potențialelor nodurilor, metoda curenților de buclă etc.<br>Bilanțuri de puteri. | 12      |
| IV        | <b>4. Circuite în regim sinusoidal</b><br>Mărimi sinusoidale, reprezentări simbolice ale mărimilor sinusoidale, fazori.<br>Numere complexe, treceri din instantaneu în complex și reciproc.<br>Comportarea în curent alternativ a elementelor dipolare de circuit.<br>Caracterizarea în complex a dipolilor liniari și pasivi, impedanțe echivalente.<br>Forma complexă a teoremelor lui Kirchhoff.                                                                                                                                                                     | 12      |



|  |                                                                                                                                                                                |           |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | Principalele teoreme ale circuitelor de curent alternativ.<br>Metode sistematice de rezolvare ale circuitelor de curent alternativ cu și fără cuplaje.<br>Bilanțuri de puteri. |           |
|  | <b>Total:</b>                                                                                                                                                                  | <b>28</b> |

#### Bibliografie:

1. Curs Marilena Stanculescu, FUNDAMENTE DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI ELECTRONICĂ, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3672>

#### Manuale, culegeri de probleme

1. Dragos Niculae, Lavinia Bobaru, **Marilena Stănculescu**, Victor Bucată, Mihai Iordache, Steliana Pușcașu, Îndrumar de seminar Teoria circuitelor electrice Curent continuu, curent alternativ, Editura Printech, București, 2020, ISBN 978-606-23-1066-0, 109 pagini, (cod CNCIS 54)
2. E. Cazacu, **Marilena Stănculescu**, Bazele electrotehnicii – seminar, Editura Matrix Rom, București, 2004.
3. E. Cazacu, I. Nemoianu, M. Maricar, F. Enache, **M. Stănculescu**, A. Stănculescu, A. Anghel, Chestiuni speciale de teoria circuitelor electrice – elemente de teorie și aplicații, Editura Matrix-ROM, București, 2005

#### Resurse on-line:

1. Andrei H., Andrei P.C., Cazacu E., **Stanculescu M.** (2017) *Fundamentals of Reactive Power in AC Power Systems*. In: Mahdavi Tabatabaei N., Jafari Aghbolaghi A., Bizon N., Blaabjerg F. (eds) *Reactive Power Control in AC Power Systems*. Power Systems. Springer, Cham, 2017, pp. 49-115, DOI: 10.1007/978-3-319-51118-4\_2, WOS:000418032900004, Online ISBN 978-3-319-51118-4, Print ISBN:978-3-319-51118-4; 978-3-319-51117-7, pp. 49-115 (67 pagini), indexata SCOPUS.
2. Comitetul Electrotehnic Internațional – CEI, Electropedia: The World's Online Electrotechnical Vocabulary IEC 60050, <https://www.electropedia.org/>, accesat septembrie 2022
3. CEI, The International System of Units and the IEC , <https://www.iec.ch/si>, accesat septembrie 2022 (USA) National Institute of Standards and Technology – NIST, Constants, Units & Uncertainty – CUU, <https://www.nist.gov/>, accesat septembrie 2022

## 10. Evaluare

| Tip activitate           | 10.1 Criterii de evaluare                     | 10.2 Metode de evaluare     | 10.3 Pondere din nota finală |
|--------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                | Participarea activă la curs                   | Întrebări/discuții          | 10%                          |
|                          | Efectuarea temelor de casă                    | Corectare teme              | 20%                          |
|                          | Verificarea conținuturilor din capitolele 1-3 | Examen degrevare pe parcurs | 50%                          |
|                          | Verificarea conținuturilor din capitolul 4    | Scris și oral               | 20%                          |
| 10.5 Seminar / laborator | Nu este cazul                                 | Nu este cazul               | Nu este cazul                |
|                          |                                               |                             |                              |

#### 10.6 Condiții de promovare

- cunoașterea mărimilor și unităților de măsură caracteristice circuitelor electrice;
- cunoașterea expresiilor matematice pentru teoremele lui Kirchhoff, Ohm, puterile caracteristice fiecărui tip de regim;



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie  
POLITEHNICA București**

**Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii**



- folosirea corectă a terminologiei standard din domeniul circuitelor electrice;
- identificare corectă a tipului de circuit electric asociat unei aplicații practice;
- scrierea corectă a metodelor de rezolvare a circuitelor electrice și a bilanțului de puteri pentru un circuit dat;
- calculul corect al mărimilor complexe asociate unui circuit de c.a.

**Obținerea a minim 50 % (nota 5) din punctajul examenul final.**

Data completării  
26.05.2025

Titular de curs

Titulari de aplicații

Prof. Habil. dr. ing. Marilena Stănculescu    Nu este cazul

Data avizării în  
departament  
03.06.2025

Director de departament  
Prof. dr. ing. Stefan Ioan VOICU

Data aprobării în  
Consiliul Facultății  
04.07.2025

Decan  
Prof. dr. ing. Cristina ORBECI