



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



**FIȘA DISCIPLINEI**

**1. Date despre program**

|                                       |                                                                        |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București |
| 1.2 Facultatea                        | Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației                 |
| 1.3 Departamentul                     |                                                                        |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale    |
| 1.5 Ciclu de studii                   | Licență                                                                |
| 1.6 Specializarea                     | Electronică aplicată                                                   |

**2. Date despre disciplină**

|                                                    |                                                                      |                       |               |                        |      |                         |    |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|------------------------|------|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei (ro)<br>(en)             | Bazele electrotehnicii 2<br>Fundamentals of Electrical Engineering 2 |                       |               |                        |      |                         |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs                | Conf. dr. ing. Iosif Vasile Nemoianu                                 |                       |               |                        |      |                         |    |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator | S.I Ing. Dr. Radu Mircea CIUCEANU                                    |                       |               |                        |      |                         |    |
| 2.4 Anul de studiu                                 | 1                                                                    | 2.5 Semestrul         | II            | 2.6. Tipul de evaluare | E    | 2.7 Regimul disciplinei | Ob |
| 2.8 Tipul disciplinei                              | D                                                                    | 2.9 Codul disciplinei | 04.D.02.O.012 | 2.10 Tipul de notare   | Nota |                         |    |

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

|                                                                                                                                                                                                                                      |       |                    |      |                       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|------|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                                                                                                                                                        | 3     | Din care: 3.2 curs | 2.00 | 3.3 seminar/laborator | 1   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                                                                                                                                                               | 42.00 | Din care: 3.5 curs | 28   | 3.6 seminar/laborator | 14  |
| Distribuția fondului de timp:                                                                                                                                                                                                        |       |                    |      |                       | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe<br>Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate<br>Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri |       |                    |      |                       | 52  |
| Tutorat                                                                                                                                                                                                                              |       |                    |      |                       | 0   |
| Examinări                                                                                                                                                                                                                            |       |                    |      |                       | 6   |
| Alte activități (dacă există):                                                                                                                                                                                                       |       |                    |      |                       | 0   |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                                                                                                                                                                      | 58.00 |                    |      |                       |     |
| 3.8 Total ore pe semestru                                                                                                                                                                                                            | 100   |                    |      |                       |     |
| 3.9 Numărul de credite                                                                                                                                                                                                               | 4     |                    |      |                       |     |

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

|                                |                                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum              | Bazele electrotehnicii 1, Algebră, Analiză matematică. |
| 4.2 de rezultate ale învățării | Nu este cazul.                                         |

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

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 5.1 Curs                          | Tablă și videoproiector. |
| 5.2 Seminar/<br>Laborator/Proiect | Tablă și videoproiector. |



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



**6. Obiectiv general** *(Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învățământ al specializării studiate etc.)*

Introducerea și prezentarea cunoștințelor de bază ale teoriei macroscopice a electromagnetismului, prin prisma aplicațiilor de interes în electronică, telecomunicații și tehnologia informației.

Dezvoltarea deprinderii studenților de a înțelege fenomenele de câmp electric și magnetic și de a rezolva probleme de câmp electric și magnetic.

**7. Competențe** *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.)*

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Specifice</b>               | Se dezvoltă abilitățile studenților în a aplica cunoștințele de bază ale teoriei macroscopice a electromagnetismului pentru înțelegerea, modelarea și analiza problemelor de câmp, de a identifica și compara regimurile de funcționare, de a înțelege limitele modelelor utilizate. |
| <b>Transversale (generale)</b> | Capacitatea de a găsi metoda optimă de rezolvare a problemelor.                                                                                                                                                                                                                      |

**8. Rezultatele învățării** *(Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplelor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)*

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cunoștințe</b> | <p>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau factice.</p> <p>Describe, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la modelarea, analiza, proiectarea și testarea sistemelor de calcul, cu microcontrolere sau procesoare, sistemelor de operare, sistemelor de prelucrare grafică și a sistemelor de achiziție date.</p> <p>Principiile de bază ale teoriei macroscopice a electromagnetismului clasic</p> <p>Regimurile câmpului electromagnetic</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mărimile primitive și derivate ale electromagnetismului</li><li>• Legile electromagnetismului clasic</li><li>• Principalele teoreme ale electromagnetismului.</li><li>• Energii și forțe în câmpul electromagnetic.</li></ul> |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aptitudini                    | <p><i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizează metode specifice de măsură a mărimilor electrice și identifică dispozitivele electronice digitale și analogice.</li><li>• Utilizează metode și instrumente specifice pentru analiza, proiectarea și implementarea sistemelor de achiziție, de prelucrare grafică, de prelucrare și afișare a datelor.</li><li>• Problematizarea și modelarea dispozitivelor electromagnetice</li><li>• Identificarea parametrilor definitorii ai unei probleme de câmp electromagnetic</li><li>• Utilizarea metodelor de calcul analitic al câmpului electric și magnetic</li><li>• Utilizarea metodelor de calcul numeric al câmpului electric și magnetic</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Responsabilitate și autonomie | <p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</li><li>• Are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.</li><li>• Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</li><li>• Managementul proceselor și activităților derulate în organizațiile industriale cu ajutorul aplicațiilor informatice inteligente.</li><li>• Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.</li><li>• Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate,) atât în limba română, cât și în limba franceză.</li><li>• Capacitatea de a comunica cu structurile ierarhice superioare și cu echipa aflată în subordine.</li></ul> |

**9. Metode de predare** (Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămânări în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

Se vor folosi următoarele metode de predare: atât expositive (prelegerea, expunerea folosind PPT sau materiale video), cât și conversative-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 și proiectele.



## 10. Conținuturi

| CURS          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Capitolul     | Conținutul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Nr. ore |
| 1             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptul de câmp electromagnetic.</li><li>- Evoluția teoriei macroscopice a câmpului electromagnetic</li><li>- Regimurile câmpului electromagnetic.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |
| 2             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Mărimile primitive și principalele mărimi derivate ale teoriei macroscopice a câmpului electromagnetic.</li><li>-Clasificarea mărimilor fizice.</li><li>-Starea de încărcare electrică și câmpul electric.</li><li>-Starea de polarizare electrică.</li><li>-Starea de magnetizare și câmpul magnetic.</li><li>-Starea electrocinetică.</li><li>-Câmpul electric imprimat /</li></ul>                                                      | 3       |
| 3             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Legile și principalele teoreme ale teoriei macroscopice a câmpului electromagnetic</li><li>-Legile stărilor temporare.</li><li>-Legi constitutive.</li><li>-Legea fluxului electric. Aplicații.</li><li>-Legea fluxului magnetic.</li><li>-Legile stării electrocinetice.</li><li>-Legea inducției electromagnetice. Aplicații.</li><li>-Legea circuitului magnetic. Aplicații.</li><li>-Teorema Biot-Savart-Laplace. Aplicații.</li></ul> | 6       |
| 4             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Condensatoare și bobine electrice</li><li>- Materiale dielectrice.</li><li>- Condensatorul electric. Exemple. Relațiile lui Maxwell pentru capacități.</li><li>- Materiale magnetice.</li><li>- Circuite magnetice lineare și nelineare. Teoremele lui Kirchhoff. Aplicații.</li><li>- Bobine electrice. Exemple. Relațiile lui Maxwell pentru inductivități.</li></ul>                                                                    | 6       |
| 5             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Energia electromagnetică</li><li>-Teorema lui Poynting .</li><li>-Teorema lui Warburg</li><li>-Teorema puterii primite pe la borne de un multipol.</li><li>-Energia unui sistem de conductoare încărcate electric.</li><li>-Energia unui sistem de conductoare parcurse de curenți de conducție./</li></ul>                                                                                                                                | 6       |
| 6             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Forțe în câmp electromagnetic</li><li>-Teorema localizării forțelor în câmpul electromagnetic. Exemple</li><li>-Forța exercitată în câmp electric asupra conductoarelor încărcate electric.</li><li>-Forța exercitată în câmp magnetic asupra conductoarelor parcurse de curent de conducție.</li><li>-Teoremele forțelor generalizate în câmp electric.</li><li>-Teoremele forțelor generalizate în câmp magnetic.</li></ul>              | 6       |
| <b>Total:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 28      |



### Bibliografie:

1. Nemoianu, Iosif Vasile, "Bazele Electrotehnicii 2", suport de curs electronic, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=7974>
2. Nemoianu, I.V., Câmpul electromagnetic (regimurile static și staționar), Editura MATRIX ROM, 2008
3. G. Ionescu, Electromagnétisme, Printech 2007
4. G. Ionescu, Analyse et modélisation des champs, Printech 2007
5. Al. Timotin și colectiv, Lecții de Bazele Electrotehnicii, EDP 1979
6. Comitetul Electrotehnic Internațional – [CEI](#), *Electropedia: The World's Online Electrotechnical Vocabulary* [IEC 60050](#)
7. CEI, [The International System of Units and the IEC](#)

### SEMINAR

| Nr. crt. | Conținutul                                           | Nr. ore |
|----------|------------------------------------------------------|---------|
| 1        | Electrostatica. Circuite statice.                    | 2       |
| 2        | Electrostatica. Campuri coulombiene                  | 2       |
| 3        | Electrostatica. Teorema lui Gauss                    | 2       |
| 4        | Camp magnetic staționar. Teorema Biot-Savart-Laplace | 2       |
| 5        | Camp magnetic staționar. Teorema lui Ampere          | 2       |
| 6        | Camp magnetic staționar. Circuite magnetice liniare  | 2       |
| 7        | Legea lui Faraday (a inducției electromagnetice).    | 2       |
| Total:   |                                                      | 14      |

### Bibliografie:

1. Nemoianu, Iosif Vasile, "Bazele Electrotehnicii 2", suport de curs electronic, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=7974>
2. Nemoianu, I. V., Maricar, M., Ciuceanu, R.M., *Culegere de probleme rezolvate de câmp electromagnetic*, Editura Matrix Rom, București 2018
3. G. Ionescu, *Electromagnétisme*, Printech 2007
4. G. Ionescu, *Analyse et modélisation des champs*, Printech 2007
5. J.A. Svoboda, *Electric Circuit Study Applets*
6. J.A. Svoboda, *Interactive Examples & Exercises*
7. M.D. Filipovic, *Understanding Electronics Components*
8. Amanogawa & Semchip, *Circuit Applets (Power components for sinusoidal signal. Parallel and series resonant circuits)*
9. The Nuffield Foundation, *Electric Circuits & Fields*
10. *Electrotechnique - Electrotechnique (sitelec.org)* : <http://sitelec.free.fr/cours.htm> ;
11. CEI, *The International System of Units and the IEC*
12. Al. Timotin, V. Hortopan, M. Preda, Fl. Manea, *Lecții de Bazele Electrotehnicii*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979

### 11. Evaluare

| Tip activitate | 11.1 Criterii de evaluare | 11.2 Metode de evaluare | 11.3 Pondere din nota finală |
|----------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|
|----------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



|                                            |                                                                          |                                                                         |     |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 11.4 Curs                                  | lucrare de verificare pe parcurs                                         | Prezentarea în scris a subiectelor teoretice și a aplicațiilor acestora | 40% |
|                                            | examen final                                                             | Prezentarea în scris a subiectelor teoretice și a aplicațiilor acestora | 40% |
| 11.5 Seminar/laborator/proiect             | aprecierea activității la seminar și a temelor pentru studiul individual | scris                                                                   | 20% |
| 11.6 Condiții de promovare                 |                                                                          |                                                                         |     |
| Obținerea a minim 50 % din punctajul total |                                                                          |                                                                         |     |

**12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEIS)**

Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

Respectarea diferitelor culturi, obiceiuri și metode și procedee tehnice profesionale inerente unei industrii cu multe diferențe bazate pe localitate sau regiune sau țara sau continent.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

25.09.2025

Conf. dr. ing. Iosif Vasile  
Nemoianu

S.I Ing. Dr. Radu Mircea  
CIUCEANU

S.I Ing. Dr. Lavinia Maria  
BOBARU

Data avizării în departament

Director de departament



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



Data aprobării în Consiliul  
Facultății

Decan

26.09.2025

Prof. Dr. Mihnea Udrea