



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

## FIȘA DISCIPLINEI

### Electrotehnică și electronică

Anul universitar 2025/2026

#### 1. Date despre program

|  |   |
|--|---|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca                                      |
| 1.2. Facultatea                        | Chimie și Inginerie Chimică   |
| 1.3. Departamentul                     | Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare                                  |
| 1.4. Domeniul de studii                | Inginerie Chimică   |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență   |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie / inginer |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență   |

#### 2. Date despre disciplină

|   |   |                |                               |                        |   |                          |                              |         |
|---|---|----------------|-------------------------------|------------------------|---|--------------------------|------------------------------|---------|
| 2.1. Denumirea disciplinei              |   |                | Electrotehnică și electronică |                        |   |                          | Codul disciplinei            | CLM2015 |
| 2.2. Titularul activităților de curs    |   |                | Lector. dr. Tóth Róbert       |                        |   |                          | Etichetă ODD<br>Nu se aplică |         |
| 2.3. Titularul activităților de seminar |   |                | Lector. dr. Tóth Róbert       |                        |   |                          |                              |         |
| 2.4. Anul de studiu                     | 1 | 2.5. Semestrul | 2                             | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7. Regimul disciplinei | DD                           |         |

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

|  |    |                     |    |                                  |            |
|--|----|---------------------|----|----------------------------------|------------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână   | 3  | din care: 3.2. curs | 2  | 3.3. seminar/ laborator/ proiect | 1          |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ  | 42 | din care: 3.5. curs | 28 | 3.6 seminar/laborator            | 14         |
| <b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b> |    |                     |    |                                  | <b>ore</b> |
| 3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)                                |    |                     |    |                                  | 18         |
| 3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren  |    |                     |    |                                  | 14         |
| 3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri                 |    |                     |    |                                  | 19         |
| 3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)  |    |                     |    |                                  | 4          |
| 3.5.5. Examinări   |    |                     |    |                                  | 3          |
| 3.5.6. Alte activități: Nu este cazul  |    |                     |    |                                  | -          |
| <b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>                       |    |                     |    | <b>58</b>                        |            |
| <b>3.8. Total ore pe semestru</b>  |    |                     |    | <b>100</b>                       |            |
| <b>3.9. Numărul de credite</b>   |    |                     |    | <b>4</b>                         |            |

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

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 4.1. de curriculum | • Nu este cazul |
| 4.2. de competențe | • Nu este cazul |



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|  |   |
|--|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sala dotată cu videoproiector</li> <li>Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>  |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cunoscând principiul lucrării și cu lucrarea de laborator conspectată</li> <li>Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, mănuși.</li> <li>Studenții nu pot lăsa nesupravegheate aparatele de laborator în funcțiune</li> <li>Întocmirea referatului de laborator este obligatoriu, predarea lui se va face până cel târziu în ultima săptămână de activitate din semestru</li> <li>Este interzis accesul cu mâncare și/sau băuturi în laborator</li> <li>Recuperarea lucrărilor de laborator se face în cursul semestrului (cu excepția ultimelor doua săptămâni) pe baza unui program stabilit</li> </ul> |

## 6. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Competențe profesionale/esențiale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul fizicii, electrotehnicii, electronicii și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul fizicii, electrotehnicii și electronicii pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti</li> <li>Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice de proces în condiții de asistență calificată</li> <li>Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică</li> <li>Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate</li> <li>Aplicare, transfer și rezolvare de probleme</li> <li>Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea limbajului specific domeniului</li> <li>Explicarea și interpretarea noțiunilor de electrotehnică și electronică cu aplicații în domeniul ingineriei chimice, automatizarea și controlul proceselor</li> <li>Executare de măsurători electrice de laborator cu aplicații în domeniul ingineriei chimice</li> </ul> |
| Competențe transversale           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limbile maghiară, română și engleză utilizând sisteme moderne de comunicare și informare (căutări în baze de date), folosind bibliografia recomandată</li> <li>Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li> </ul>   |

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.



## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

|  |  |
|--|--|
| <b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul electrotehnicii și electronicii, dezvoltarea abilităților și competențelor practice.</li> </ul>  |
| <b>7.2 Obiectivele specifice</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea de cunoștințe privind noțiunile de electrotehnică și electronică cu aplicații în domeniul ingineriei chimice.</li> <li>Însușirea de aptitudini privind lucrul cu aparatura de laborator, în scopul efectuării unor măsurători electrice.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs   | Metode de predare  | Observații |
|--|--|------------|
| <b>8.1.1. Prezentarea conținutului cursului.</b> Noțiuni introductive, fenomene și mărimi electrice, electromagnetice, istoricul electrotehnicii și electronicii, personalități.   | Prelegere asistată de calculator;<br>Explicația; Conversația; Descrierea;                                | 2 ore      |
| <b>8.1.2. Mărimi și unități de măsură.</b> Interacțiuni electrostatice, legi generale și teoreme fundamentale a câmpului electrostatic. Generatoare electrostatice. Legea lui Coulomb. Fluxul. Legea lui Gauss.  | Prelegere asistată de calculator;<br>Explicația; Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore      |
| <b>8.1.3. Energia sarcinii punctuale în câmp electrostatic.</b> Potențialul și tensiunea. Calculul diferenței de potențial. Suprafețe echipotențiale. Capacitatea electrică și condensatori. Tipuri de condensatori, conectarea condensatoarelor.  | Prelegere asistată de calculator;<br>Explicația; Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore      |
| <b>8.1.4. Conductori și izolatori în câmp electrostatic.</b> Dipolul electric. Polarizarea electrică. Curenți electrici staționari, caracterizare. Legea lui Ohm. Rezistența și conductivitatea electrică. Tipuri de rezistori și caracteristici.  | Prelegere asistată de calculator;<br>Explicația; Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore      |
| <b>8.1.5. Legile lui Kirchhoff.</b> Circuite de curent continuu. Transfigurări și rezolvarea circuitelor de curent continuu. Termoelemente, termistori, aplicații și scheme electrice de măsurare a temperaturii. Efectul Seebeck, Peltier- și Thomson. Supraconductibilitatea.              | Prelegere asistată de calculator;<br>Explicația; Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore      |
| <b>8.1.6. Legea lui Joule și aplicații.</b> Încălzirea electrică. Becuri cu incandescență, becuri cu descărcări în gaze, tuburi luminescente, caracteristici, aplicații în spectrofotometrie. LED-uri. Tehnologia LED filament și LED chip de mare putere.                                   | Prelegere asistată de calculator;<br>Explicația; Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore      |
| <b>8.1.7. Câmpul magnetic, mărimi caracteristice, proprietăți, legi și efecte.</b> Forța Lorentz și aplicații. Spectrometrul de masă. Legea Biot-Savart și calculul câmpului magnetic. Interacțiunea conductorilor parcurși de curenți. Dipolul magnetic. Legea lui Gauss. Legea lui Ampere. | Prelegere asistată de calculator;<br>Explicația; Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore      |
| <b>8.1.8. Proprietățile magnetice a materiei.</b> Magnetizare, aplicații. Inducția electromagnetică, fenomene și legi. Transformatoare și bobine.  | Prelegere asistată de calculator;<br>Explicația; Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore      |
| <b>8.1.9. Curentul alternativ.</b> Elemente de circuit în curentul alternativ. Circuite în curent alternativ. Utilizarea numerelor complexe în circuite de curent alternativ.  | Prelegere asistată de calculator;<br>Explicația; Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore      |
| <b>8.1.10. Ecuațiile lui Maxwell.</b> Circuite oscilante. Unde electromagnetice, generare și proprietăți. Antene și cabluri de alimentare. Aplicații în radio comunicații.   | Prelegere asistată de calculator;<br>Explicația; Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore      |



|   |  |   |
|---|--|---|
| 8.1.11. <b>Semiconductori, modele energetice, tipuri. Joncțiunea p-n.</b> Conductivitatea electrică a semiconductoarelor. Dispozitive optoelectronice. Fotodioda și circuite CCD, aplicații.  | Prelegere asistată de calculator;<br>Explicația; Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore   |
| 8.1.12. <b>Dioda semiconductoare.</b> Tipuri, parametrii, și aplicații (redresarea c.a.). <b>Tranzistoare.</b> Tranzistoare în regim de amplificare și comutație.   | Prelegere asistată de calculator;<br>Explicația; Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore   |
| 8.1.13. <b>Senzori folosiți în chimie și industria chimică.</b> Senzori potențiometrici (pH), amperometrici și conductometrici utilizați în controlul proceselor chimice. Senzori de presiune, tensiometrici, magnetici și optici.  | Prelegere asistată de calculator;<br>Explicația; Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore   |
| 8.1.14. <b>Porți logice. Circuite integrate.</b> Amplificatoare operaționale. Exemple de circuite. Convertoare AD și DA. Tehnologia fabricării semiconductoarelor și a circuitelor integrate. Metode planare și epitaxiale.   | Prelegere asistată de calculator;<br>Explicația; Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore   |
| Bibliografie<br>1. Budó Ágoston, <i>Kísérleti fizika II. Elektromosságtan és mágnességtan</i> , Tankönyvkiadó, Budapest, 1977<br>2. Hevesi I., <i>Elektromosságtan</i> , Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 1999<br>3. Tóth András, <i>Elektromosságtan</i> , Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, 2006<br>4. Darvasi Eugen, <i>Suport de curs de electrotehnică și electronică</i> , 2012<br>5. N. Drăgulănescu, C. Miroiu, D. Moraru, <i>A,B,C, electronica în imagini – Componente pasive</i> . Editura Tehnică, București, 1990<br>6. E. Șofron, C. Miroiu, H. N. Teodorescu, <i>A,B,C, electronica în imagini – Componente active</i> . Editura Tehnică, București, 1993<br>7. E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst, <i>Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler</i> , 7. Auflage, Springer 2017<br>8. D. Zastrow, <i>Elektronik</i> , 6. Auflage, Springer 2002<br>9. H. Herberg, <i>Elektronik</i> , Springer 2002 |  |   |
| 8.2 Seminar / laborator   | Metode de predare  | Observații  |
| 8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.  | Explicația; Conversația; Descrierea;<br>Dezbateră;   | Numărul orelor de seminar/laborator sunt grupate în ședințe de 2 ore pentru eficientizare |
| 8.2.2. Determinarea rezistenței interne a unui instrument analogic. Studiul variației rezistenței și puterii unui bec în funcție de tensiunea de alimentare. Determinarea rezistenței pe baza curbei de calibrare   | Experimentul; Explicația;<br>Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea;                                | 2 ore   |
| 8.2.3. Ridicarea caracteristicilor bateriilor solare la diferite iluminări. Studiul variației curentului de întineric și a zgomotului unui fotomultiplicator în funcție de tensiunea de alimentare.   | Experimentul; Explicația;<br>Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea;                                | 2 ore   |
| 8.2.4. Măsurarea temperaturii cu termistorul, termocuplul și termoelement. Calibrarea senzorilor de temperatură.  | Experimentul; Explicația;<br>Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea;                                | 2 ore   |
| 8.2.5. Studiul unui circuit RLC. Stabilirea frecvenței de rezonanță.  | Experimentul; Explicația;<br>Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea;                                | 2 ore   |
| 8.2.6. Ridicarea caracteristicilor unui convertor analog-digital.   | Experimentul; Conversația;<br>Dezbateră; Problematizarea;  | 2 ore   |



|  |  |       |
|--|--|-------|
| 8.2.7. Rezolvări de probleme, prezentarea referatelor, evaluarea.  | Conversația; Dezbaterile;<br>Problematizarea; Examinarea | 2 ore |
| Bibliografie<br>1. Darvasi Jenő, <i>Elektrotechnika és elektronika</i> caiet cu lucrări de laborator, 2012<br>2. Budó Ágoston, <i>Kísérleti fizika II. Elektromosságtan és mágnességtan</i> , Tankönyvkiadó, Budapest, 1977<br>3. E.Cordos, I.Marian, <i>Electronica pentru chimisti</i> , E.S.E, Bucuresti, 1978<br>4. Kaucsár Márton, <i>Korszerű elektronikus áramkörök</i> , Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1978<br>5. Nagy István, <i>Elektrotechnikai példatár</i> , Budapesti Műszaki Főiskola, 2001<br>6. Specificații tehnice ale diverselor componente electronice. |  |       |

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Electrotehnică și electronică**, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate   | 10.1 Criterii de evaluare   | 10.2 Metode de evaluare  | 10.3 Pondere din nota finală |
|--|---|--|------------------------------|
| 10.4 Curs  | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs<br>Rezolvarea corectă a problemelor   | Examen scris – accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor și prezentarea referatelor corespunzătoare lucrărilor de laborator. Intenția de fraudă atrage după sine excluderea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB | 70%                          |
| 10.5 Seminar/laborator   | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator<br>Calitatea referatelor pregătite<br>Activitatea desfășurată în laborator | Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică<br>Colocviul laborator.  | 30%                          |
| 10.6 Standard minim de performanță   |   |  |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li> <li>Studentul trebuie să dovedească cunoașterea noțiunilor de bază specifice electrotehnicii și electronicii. Rezolvarea corectă a problemelor de bază.</li> </ul> |   |  |                              |





UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

## 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>

Nu se aplică.

Data completării:  
19.03.2025

Semnătura titularului de curs

**Lector. dr. Tóth Róbert**

Semnătura titularului de seminar

**Lector. dr. Tóth Róbert**

Data avizării în departament:  
19.03.2025

Semnătura directorului de departament

**Prof. Habil. dr. ing. Paizs Csaba**

---

<sup>2</sup> Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".