

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimică – Chimie Alimentară și Tehnologii Biochimice; Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie; Inginerie Biochimică; Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice; Ingineria Substanțelor Anorganice și Protecția Mediului; Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale / inginer chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Electrotehnică și electronică - CLR2015</b>				
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Sorin-Aurel DORNEANU				
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Conf. dr. Sorin-Aurel DORNEANU				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei					DD/Ob.

### 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	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	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					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					4
Examinări					5
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

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

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise.</li> <li>• Studenții vor lectura înainte de curs suportul de curs disponibil pe internet.</li> <li>• În caz de derulare a cursurilor on-line, studenții se vor loga pe platforma dedicată la ora stabilită prin orar.</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise.</li> <li>• Înaintea fiecărei ședințe de laborator, studenții vor descărca de pe internet și vor studia referatul de laborator aferent.</li> <li>• Studenții vor descărca de pe internet se vor prezenta la laborator cu Fișa de lucru aferentă lucrării curente (o fișă la fiecare subgrupă de lucru).</li> <li>• Pe parcursul lucrării de laborator, studenții vor nota pe Fișele de lucru datele experimentale colectate, urmând ca, individual, să le prelucreze și să le interpreteze.</li> <li>• Predarea Fișei de lucru completate se va face, cel târziu, la începutul ședinței următoare desfășurării efective a lucrării.</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare și băuturi în laborator.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>În caz de derulare a lucrărilor practice on-line, studenții din fiecare grupă se vor loga pe platforma dedicată la data și ora stabilite prin orar. Lucrările se vor derula frontal, on-line, iar datele experimentale vor fi preluate sub formă de fișiere ce urmează a fi prelucrate acasă.</li> </ul>
--	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul fundamental al științelor ingineresti și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională.</li> <li>Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul științelor fundamentale pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti.</li> <li>Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor ingineresti în condiții de asistență calificată.</li> <li>Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor.</li> <li>Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate.</li> <li>Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalațiilor industriale.</li> <li>Monitorizarea proceselor din industria chimică, identificarea situațiilor anormale și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată.</li> <li>Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industria chimică.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit.</li> <li>Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru.</li> <li>Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să familiarizeze studenții cu fenomenele, legile și componentele specifice domeniului electrotehnicii și electronicii, cu aplicații specifice în industria chimică.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru interpretarea fenomenelor electrice și electromagnetice la nivel macroscopic.</li> <li>Înțelegerea funcționării unor dispozitive și circuite electronice cu aplicații în industria chimică.</li> <li>Dezvoltarea capacității de a rezolva probleme în acest domeniu.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. <b>Corelațiile dintre structura și proprietățile materialelor. Legi fundamentale:</b> Conductivitatea electrică. Materiale electroizolante. Materiale semiconductoare. Materiale conductoare. Electrostatică. Electrodinamică.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	
8.1.2. <b>Elemente liniare în circuitele electrice. Aplicații. Aparat de măsură electrice:</b> Rezistoare fixe, variabile și semivariabile. Condensatoare fixe, variabile și semivariabile. Bobine fixe, variabile și semivariabile. Aparat de măsură electrice analogice și digitale.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	
8.1.3. <b>Surse de energie electrică:</b> Surse de curent alternativ; Parametrii c.a.; Curent alternativ monofazic și multifazic permanent sinusoidal; Generatoare electrice magnetoelectrice rotative monofazate și multifazice, sincrone și asincrone; Invertoare; Rețele de distribuție ale c.a.; Surse magnetoelectrice și electronice de curent continuu.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	

8.1.4. <b>Joncțiuni semiconductoare. Aplicații:</b> Materiale semiconductoare intrinseci și extrinseci; Joncțiuni semiconductoare PN; Diode redresoare de uz general; Diode redresoare Schottky; Diode stabilizatoare de tensiune (Zener); Diode cu capacitate variabilă; Diode electroluminiscente (LED); Fotodiodele și celulele fotovoltaice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea.	
8.1.5. <b>Componente semiconductoare discrete și aplicațiile lor în etaje de amplificare și control:</b> Tranzistorul bipolar (cu joncțiuni); Conexiuni fundamentale pentru exploatarea tranzistorului (EC, CC sau BC); Tranzistorul cu efect de câmp și joncțiune; Tranzistorul cu efect de câmp și grilă izolată.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea.	
8.1.6. <b>Amplificatorul operațional:</b> Structura și principiul de funcționare ale unui amplificator operațional (AO); Reacția la amplificatoare, Caracteristicile AO ideale și reale; Configurații de utilizare ale AO; Comparatorul; Amplificatorul repetor; Amplificatorul inversor și neinversor; Convertorul curent/tensiune; Sumator; Amplificator diferențial; Integratorul și diferențiatorul cu AO.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea.	
8.1.7. <b>Traductoare:</b> Structura traductoarelor electrice; Caracteristicile, clasificarea și performanțele traductoarelor electrice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea.	
8.1.8. <b>Traductoare de temperatură:</b> Termorezistențe; Termistorii; Joncțiunile semiconductoare; Termocupluri; Traductoare pirometrice; Termografia în IR.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea.	
8.1.9. <b>Traductoare mecano-electrice:</b> Traductoare rezistive de poziție și de deplasare; Traductoare rezistive tensometrice; Traductoare capacitive de poziție și deplasare; Traductoare inductive de poziție și deplasare.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea.	
8.1.10. <b>Traductoare mecano-electrice (continuare):</b> Traductoare optice de poziție liniară sau unghiulară; Traductoare optice de deplasare și viteză unghiulară (turație); Traductoare inductive pentru viteză unghiulară (turație). Tahogeneratoare. Traductoare de turație cu reluctanță variabilă; Traductoare de distanță cu ultrasunete.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	
8.1.11. <b>Traductoare electrochimice:</b> Senzori potențiometrici; Electrozi ion-selectivi; Senzori potențiometrici gaz-sensibili cu electrolit solid sau lichid; Electrozi redox.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea.	
8.1.12. <b>Traductoare electrochimice (continuare):</b> Tehnici amperometrice de determinare a concentrației speciilor chimice; Senzori amperometrici; Electrozi hidrodinamici; Electrozi gaz-selectivi amperometrici; Tehnici conductometrice pentru determinarea concentrației unor specii chimice; Senzori conductometrici.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	
8.1.13. <b>Aplicații ale traductoarelor termice și mecano-electrice în industria chimică:</b> Traductoare de forță; Traductoare de presiune; Traductoare de nivel capacitive, rezistive, pe baza forței arhimedice (cu flotor sau imersor), bazate pe utilizarea radiațiilor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea.	
8.1.14. <b>Traductoare de debit:</b> Debitmetre cu strangularea fixă a secțiunii; Debitmetre cu strangularea variabilă a secțiunii (paletă, plonjor); Debitmetre mecanice bazate pe generarea unei mișcări de rotație; Debitmetre electromagnetice, termoanemometrice, ultrasonice, cu turbioane axiale, cu corelație.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	
Bibliografie: 1. S.A. Dorneanu, <i>Electrotehnică și electronică</i> , Suport de curs în format electronic (include prezentări PowerPoint), 2020, disponibil on-line. 2. D. Niculae, A. Panaitescu, <i>Bazele electrotehnicii</i> , Ed. Matrixrom, Bucuresti, 2014.		

3. V. Ivanov, *Senzori și traductoare*, Ed. Universitaria, Craiova, 2018.
4. E.L. Miron, M. Miron, G. Pană, *Electronică - Partea I*, Ed. Academiei Forțelor Aeriene "Henri Coandă", Brașov, 2008.
5. T.R. Kuphaldt, *Introducere în circuite electrice și electronice, Vol. 1÷3*, 2010, disponibile pe internet în format electronic.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. <b>Elemente introductive.</b> Reguli specifice de protecția muncii în Laboratorul de Electrotehnică și Electronică. Aplicații numerice la legi fundamentale.	Explicația; Conversația; Descrierea.	Numărul orelor de laborator și seminar sunt grupate în 7 ședințe de câte 2 ore, o dată la 2 săptămâni. În caz de derulare a lucrărilor on-line, studenții vor efectua măsurătorile, vor prelua datele și le vor prelucra independent, pe subgrupe.
8.2.2. <b>Elemente liniare de circuite electrice și aparate de măsură.</b> I. Elemente liniare în circuitele electrice. II. Caracteristici ale aparatelor de măsură digitale. III. Măsurarea unei rezistențe necunoscute. IV. Aplicații numerice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Experimentul.	
8.2.3. <b>Surse de energie electrică.</b> I. Aplicații ale osciloscopului. I.1. Osciloscopul catodic. I.2. Vizualizarea caracteristicii $I=f(U)$ pentru diferite componente. I.3. Vizualizarea formelor de undă pentru diferite tipuri de redresoare cu și fără filtru capacitiv. II. Caracterizarea surselor reale de c.c.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	
8.2.4. <b>Tranzistorul.</b> I. Tranzistorul bipolar cu joncțiuni (BJT). I.1. Identificarea tipului și a terminalelor unui tranzistor bipolar cu joncțiuni. I.2. Evaluarea factorului de amplificare al tranzistorilor. II. Caracterizarea dinamică a diferitelor modele de tranzistori	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea.	
8.2.5. <b>Amplificatorul operațional.</b> Caracteristici și aplicații. 1. Exploatarea AO A741 în configurație de comparator, repetor, amplificator neinvertor și invertor, sumator invertor și amplificator diferențial. 2. Exploatarea AO TL081 în configurație de integrator și diferențiator.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea.	
8.2.6. <b>Traductoare electrice de temperatură.</b> 1.1. Termorezistențele. 1.2. Termistorii. 1.3. Termocuplurile. 1.4. Joncțiunile semiconductoare.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	
8.2.7. <b>Senzori electrochimici utilizați în controlul proceselor chimice.</b> Aplicații numerice privind exploatarea traductoarelor electrice.	Experimentul; Explicația; Conversația.	
Bibliografie: 1. S.A. Dorneanu, <i>Electrotehnică și electronică</i> , Suport de laborator în format electronic, disponibil on-line. 2. T.R. Kuphaldt, <i>Introducere în circuite electrice și electronice, Vol. 1 – Curent continuu</i> , 2010, disponibilă în format electronic. 3. T.R. Kuphaldt, <i>Introducere în circuite electrice și electronice, Vol. 2 – Curent alternativ</i> , 2010, disponibilă în format electronic. 4. T.R. Kuphaldt, <i>Introducere în circuite electrice și electronice, Vol. 3 – Electronică analogică</i> , 2010, disponibilă în format electronic.		

## 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 din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.

## 10. Evaluare

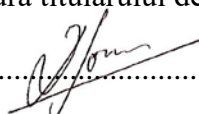
Tip	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere
-----	---------------------------	-------------------------	--------------

activitate			din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor și justificarea răspunsurilor incorecte – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Examen scris la finele semestrului. Testul va fi de tip grilă și va include aplicații numerice (probleme). Promovarea examenului nu este condiționată de rezolvarea aplicațiilor numerice. Accesul la examen este condiționat de participarea la lucrări (minim 80 % din totalul orelor alocate) și predarea Fișelor de lucru aferente, completate. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB. În caz de derulare a examinării on-line, studenții vor primi, pe adresa de e-mail personală, subiecte de sinteză, unice, personalizate. Studenții trebuie să trimită răspunsul scris, în timp de două ore de la recepționarea mail-ului cu subiectul, prin ”Replay” la acesta din urmă.	80%
	Rezolvarea corectă a aplicațiilor numerice		
10.5 Seminar/ laborator	Corectitudinea calculelor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator	Pe bază fișelor de lucru corespunzătoare tuturor lucrărilor practice și seminariilor – se predau în ședința următoare desfășurării lucrărilor practice. Se evaluează modul de prelucrare și prezentare a datelor experimentale și rezolvarea corectă a temelor. În caz de derulare on-line a activității de seminar și laborator, fișele de lucru completate vor fi transmise prin e-mail conducătorului de lucrări, în maxim două săptămâni de la derularea laboratorului sau a seminarului.	20%
	Activitatea desfășurată în laborator / la seminar		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>Nota 5 (cinci) la examenul scris (conform baremului) precum și nota 5 (cinci) la evaluarea privind activitatea de laborator și seminar.</li><li>Cunoașterea noțiunilor introductive; Cunoașterea principiului de funcționare al componentelor electrice și electronice active și pasive; Cunoașterea principiului de funcționare al traductoarelor electrice utilizate în industria chimică; Abilitatea de a rezolva aplicații numerice corelate cu tematica cursului.</li></ul>			

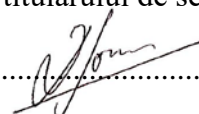
Data completării

15.04.2021

Semnătura titularului de curs

.....  


Semnătura titularului de seminar

.....  


Data avizării în departament

25 aprilie 2021

Semnătura directorului de departament



Prof. dr. ing. Graziella Liana Turdean