

## FIȘA DISCIPLINEI

### *ELECTRONICĂ I*

Anul universitar 2025...2026

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	De FIZICĂ
1.3. Departamentul	Departamentul de Fizica Stării Condensate și a Tehnologiilor Avansate
1.4. Domeniul de studii	Fizica, Științe Inginerești Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică, Fizică Informatică, Fizică Tehnologică, Chimie-Fizică
1.7. Forma de învățământ	La zi

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Electronică I	Codul disciplinei	FLR1309				
2.2. Titularul activităților de curs	IDT1 Dr. Tudoran Cristian Daniel						
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	28	3.3. seminar/ laborator/ proiect	14
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	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>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					3
Alte activități					-
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>70</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>120</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>5</b>	

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

4.1. de curriculum	Electricitate, Mecanică, Competențe Digitale
4.2. de competențe	Utilizarea calculatorului

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

5.1. de desfășurare a cursului	Conform orarului
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Conform orarului

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

<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

<b>Competențe profesionale/esențiale</b>	<p>C1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice din Electronica.</p> <p>C2. Utilizarea sistemelor informatice de simulare, prelucrare și gestiune a datelor.</p> <p>C3. Asigurarea de activități suport pentru cercetare.</p> <p>C4. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industrială pentru efectuarea de experimente.</p> <p>C5. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice.</p> <p>C6. Coordonarea de structuri organizaționale având ca obiect de activitate proiectarea, fabricarea sau întreținerea instrumentelor destinate activităților de cercetare din domeniul fizicii.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p> <p>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</p>

## 6.2. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul cunoaște:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoremele de bază ale rețelelor și circuitelor electrice/electronice</li> <li>• Principiile fizice și electrice de funcționare a tuturor componentelor electronice prezentate în cadrul cursului</li> <li>• Modul de conectare și utilizare a aparatelor electronice de laborator (aparate de măsură și control)</li> <li>• Tehnica efectuării conexiunilor prin lipire cu cositor</li> <li>• Pașii necesari pentru proiectarea unui circuit electronic: de la idee, la design și la realizare fizică</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul este capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiecteze, calculeze și să construiască un circuit electronic, la nivel de model experimental de laborator</li> <li>• Efectueze măsurătorile electrice necesare pentru verificarea circuitului și punerea corectă în funcțiune a acestuia, și caracterizarea/compararea performanțelor</li> </ul>
<b>Responsabilități și autonomie</b>	<p>Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru dezvoltarea de la A la Z a unui circuit electronic (proiectare circuit electronic, proiectare placă de circuit imprimat PCB, montajul componentelor, punerea în funcțiune și eventuale reglaje)</p>

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	<p>Familiarizarea cursanților cu teoria circuitelor, rețelelor și sistemelor electronice în raport cu implementarea lor echivalentă analogică și digitală (hardware, software). Introducere în modelarea, simularea și implementarea unor circuite de bază.</p>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>Dobândirea deprinderilor necesare simulării și implementării circuitelor electronice de bază finalizată cu un studiu comparativ simulare – experiment.</p> <p>Dezvoltarea creativității cursanților prin modificarea parametrilor și/sau topologiei circuitelor studiate în raport cu fiecare posibilă implementare.</p>

Intelegerea avantajelor unei abordari in secventa simulare (PSPICE, seminar), urmata de implementare (laborator) precum si comentarea diferentelor in performanta in cazul unei implementari preponderent digitale.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p><b>Elemente pasive de circuit. Principiile circuitelor.</b>  Rezistorul.  Condensatorul.  Bobina și transformatorul.  Alte elemente pasive de circuit: comutatoare, relee, conectoare, indicatoare, potențioetre și rezistențe semireglabile, termistoare, condensatoare reglabile (trimere).  Legea lui Ohm generalizată.  Teoremele lui Kirchhoff.  Teorema lui Thevenin.  Teorema lui Norton.  Superpoziție.</p>	Prezentare	
<p><b>Semnale. Forme de undă.</b>  Semnale sinusoidale.  Semnale dreptunghiulare.  Niveluri logice.  Alte tipuri de semnale uzuale. Convenții de notare a semnalelor.  Filtre RLC. Tipuri de filtre și exemple de utilizare</p>	Prezentare	
<p><b>Dispozitive semiconductoare</b>  Dioda. Descrierea analitică a caracteristicii diodei.  Noțiunile de dreaptă de sarcină și punct static de funcționare.  Dioda redresoare. Circuite de redresare.  Dioda stabilizatoare (Zener). Stabilizatorul de tensiune cu diodă Zener.  Alte aplicații ale diodelor semiconductoare. Circuite de limitare.  Dioda varicap.  Dioda tunel  Dioda Schottky  Dioda electroluminiscentă (LED)</p>	Prezentare	
<p><b>Tranzistorul bipolar</b>  Structura tranzistorului. Efectul de tranzistor. Conducția în semiconductori.  Relații fundamentale. Modele statice pentru tranzistor.  Conexiuni. Caracteristici de ieșire.  Dreapta de sarcină și punctul static de funcționare.  Analiza și proiectarea unor scheme de polarizare.  Comportarea tranzistorului la semnal mic. Amplificatoare cu tranzistoare.  Comportarea tranzistorului la înaltă frecvență. Efectul Miller.</p>	Prezentare	
<p><b>Tranzistoare cu efect de câmp (JFET, MOSFET)</b>  Tranzistoare cu poartă joncțiune (JFET) (TEC-J). Aplicații.  Tranzistoare cu poartă izolată (MOSFET) (TEC-MOS). Aplicații.  Utilizarea tranzistoarelor MOSFET în circuitele de putere</p>	Prezentare	
<p><b>Amplificatorul operațional (AO)</b>  AO ideal și AO real.  Amplificatorul inversor și sumatorul.  Amplificatorul neinversor.</p>	Prezentare	

Amplificatorul diferențial și amplificatorul de instrumentație. Circuitul de integrare. Circuitul de derivare. Filtre active. Detectoare de vârf. Circuite de comparare. Filtre active. Circuite de eșantionare și memorare.		
<b>Amplificarea și reacția</b> Reacția la circuitele de amplificare Influența reacției negative asupra parametrilor amplificatorului Influența asupra mărimii factorului de amplificare Influența asupra stabilității factorului de amplificare Influența asupra benzii de frecvențe Influența reacției negative asupra impedanțelor de intrare și ieșire	Prezentare	
<b>Bibliografie</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. J. Floyd, „Dispozitive electronice”, Ed. Teora, București 2003.</li> <li>2. D. Dascălu, L. Turic și I. Hoffman, „Circuite electronice”, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1981.</li> <li>3. K. F. Ibrahim, „Introducere în electronică”, Ed. Teora, București 2001.</li> <li>4. D. D. Sandu, „Dispozitive și circuite electronice”, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1973.</li> <li>5. Th. Dănilă, „Dispozitive și circuite electronice”, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1982.</li> <li>6. R. Stere, I. Ristea și M. Bodea, „Tranzistoare cu efect de câmp” Ed. Tehnică, București 1972.</li> <li>7. G. Vasilescu și Ș. Lungu, „Electronică”, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1981.</li> <li>8. J. F. Wakerly, „Circuite digitale”, Ed. Teora, București 2002.</li> <li>9. B. Wilkinson, „Electronică digitală”, Ed. Teora, București 2002.</li> <li>10. R. J. Tocci, „Digital Systems”, Prentice Hall International, New Jersey 1985.</li> <li>11. S. D. Anghel, „Instrumentație cu circuite digitale”, Universitatea „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca 2001.</li> </ol>		
<b>8.2 Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Elemente pasive de circuit. Principiile circuitelor. Semnale. Forme de undă.	Prezentare	
Dispozitive semiconductoare. Dioda. Aplicații	Prezentare	
Tranzistorul bipolar Tranzistoare cu efect de câmp (JFET, MOSFET)	Prezentare	
Amplificatorul operațional (AO)	Prezentare	
Aparate de măsură uzuale în electronică. Multimetru. Osciloscopul.	Prezentare	
Evaluarea activității de seminar.	Colocviu	
<b>Bibliografie Seminar + Laborator</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. J. Floyd, „Dispozitive electronice”, Ed. Teora, București 2003.</li> <li>2. D. Dascălu, L. Turic și I. Hoffman, „Circuite electronice”, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1981.</li> <li>3. K. F. Ibrahim, „Introducere în electronică”, Ed. Teora, București 2001.</li> <li>4. D. D. Sandu, „Dispozitive și circuite electronice”, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1973.</li> <li>5. Th. Dănilă, „Dispozitive și circuite electronice”, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1982.</li> <li>6. R. Stere, I. Ristea și M. Bodea, „Tranzistoare cu efect de câmp” Ed. Tehnică, București 1972.</li> <li>7. G. Vasilescu și Ș. Lungu, „Electronică”, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1981.</li> <li>8. J. F. Wakerly, „Circuite digitale”, Ed. Teora, București 2002.</li> <li>9. B. Wilkinson, „Electronică digitală”, Ed. Teora, București 2002.</li> <li>10. R. J. Tocci, „Digital Systems”, Prentice Hall International, New Jersey 1985.</li> </ol>		

11. S. D. Anghel, „Instrumentație cu circuite digitale”, Universitatea „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca 2001.

8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
Protecția muncii în lucrări cu echipamente electrice. Cunoașterea aparaturii electronice utilizate în laborator. Tehnica lipirii componentelor electronice pe circuitele imprimate.	Lucrare practică	
Echipamente de laborator: multimetre analogice și digitale, generatoare de funcții, osciloscop analogic, osciloscop digital	Lucrare practică	
Dioda semiconductoare. Circuite cu diode.	Lucrare practică	
Circuite cu tranzistoare. Amplificatoare.	Lucrare practică	
Amplificatorul operațional. Circuite cu amplificatoare operaționale	Lucrare practică	
Evaluarea activității de laborator	Colocviu/Proiect	

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și străinătate. Pentru adaptarea la cerințele impuse de piața de muncă, conținutul disciplinei a fost armonizat cu cerințele impuse de specificul învățământului preuniversitar, al **institutenilor de cercetare** și al mediului de afaceri. Cu accent important pe concepte actuale și implementare la zi.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Facultativ  Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din fizica și tehnica microundelor. Utilizarea cunoștințelor de bază din fizica și tehnica microundelor pentru rezolvarea unor probleme specifice.	Examen	50%
10.5 Seminar	Prezența obligatorie 75%  Activitatea la seminar, modul de rezolvare a problemelor Rezolvarea temelor pentru acasă	Activitate la seminar	25%
Laborator	Prezența obligatorie 90%  Calitatea și modul de prezentare a referatelor, modul de lucru, prelucrarea datelor Conținutul și modul de redactare a referatului, interpretarea datelor experimentale la colocviul de laborator	Activitate la laborator	25%
	Studentul nu poate participa la examen dacă nu are nota minimă (5) la activitatea de seminar, respectiv la activitatea de laborator.		
10.6 Standard minim de performanță			
► Cunoștințe de bază despre elemente de circuit, principiile circuitelor, semnale, amplificatoare operaționale și aplicații			

specifice.

► Realizarea unui proiect. Caracterizarea circuitului realizat.

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

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
<b>1</b> FĂRĂ SĂRĂCIE 	<b>2</b> FOAMETE „ZERO” 	<b>3</b> SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTĂRE 	<b>4</b> EDUCAȚIE DE CALITATE 	<b>5</b> EGALITATE DE GEN 	<b>6</b> APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE 	<b>7</b> ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE 	<b>8</b> MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ 	<b>9</b> INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ 
<b>10</b> INEGALITĂȚI REDUSE 	<b>11</b> ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	<b>12</b> CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ 	<b>13</b> ACȚIUNE CLIMATICĂ 	<b>14</b> VIAȚA ACVATICĂ 	<b>15</b> VIAȚA TERESTRĂ 	<b>16</b> PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE 	<b>17</b> PARTENERIAȚE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	

Data completării:

...

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....

<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."