

## FIȘA DISCIPLINEI

### *ELECTRONICĂ II*

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 II	Codul disciplinei	FLR1412				
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	4	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>

<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>
--	---

<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.

<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>Dobandirea 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> <p>Întelegerea avantajelor unei abordări în secvența simulare (PSPICE, seminar), urmata de implementare (laborator) precum și comentarea diferențelor în performanță în cazul unei implementări preponderent digitale.</p>
----------------------------------	--

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>Introducere în electronica digitală</b> Niveluri logice. Ce este un semnal digital ? Sisteme de numerație. Sistemul binar. Sistemul octal. Sistemul hexazecimal. Porți logice. Operații cu porți logice. Operația "SAU". Operația "ȘI". Operația "NU". Porțile "SAU-NU" și "ȘI-NU".	Prezentare	
<b>Electronica porților logice.</b> Tranzistorul MOS ca element al porților logice. Inversorul CMOS. Poarta CMOS "SAU-NU" Poarta CMOS "ȘI-NU"	Prezentare	
<b>Porțile logice și algebra booleană</b> Variabilele booleene și tabelul de adevăr Descrierea algebrică a circuitelor logice Teoremele algebrei booleene Minimizarea funcțiilor logice Circuite pentru codarea informației Circuite pentru decodarea informației Multiplexoare Demultiplexoare	Prezentare	
<b>Circuitele logice secvențiale</b> Circuite basculante bistabile Circuitul basculant bistabil "SR" de bază Circuitul basculant bistabil "SR" sincronizat Circuitul basculant bistabil "JK" sincronizat Circuitul basculant bistabil de tip "D" Circuitul basculant de tip "trigger" Intrări sincrone Registrul de deplasare Numărătoare. Numărătorul sincron. Numărătorul Asincron.	Prezentare	
<b>Generatoare de semnal</b> Oscilatoare armonice. Tipuri de circuite oscilatoare. Generatoare de semnal sinusoidal cu rețea Wien Circuite basculante (monostabile, bistabile) Triggerul Schmitt	Prezentare	
<b>Introducere în microcontrolere</b> Ce este un microcontroler flash Arhitectura internă. Organizarea memoriei	Prezentare	

<p>Regiștrii cu funcții speciale.  Oscilatorul, "motorul" microcontroler-ului  Limbajul de programare al microcontroler-ului. Formate numerice.  Expresii matematice. Operatori matematici. Declarații de variabile.  Atribuirii. Instrucțiuni de control. Proceduri. Funcții. Instrucțiuni speciale.</p>		
<p><b>Interfațarea și comanda dispozitivelor periferice comune</b>  Led-uri. Butoane și matrici de butoane. Afișaje cu 7 segmente.  Interfațarea dispozitivelor inductive. Motoare pas-cu-pas unipolare.  Relee și solenoizi.  Motoare pas-cu-pas bipolare.  Interfațarea motoarelor de curent continuu  Interfațarea motoarelor cu reluctanță variabilă  Difuzoare electromagnetice și piezoelectrice.  Interfațarea circuitelor integrate "inteligente". Afișaje LCD.  Conversia A/D.  Măsurarea temperaturii.  Comunicații seriale.</p>	Prezentare	
<p><b>Bibliografie</b></p> <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>
Porțile logice de bază și circuitele electronice ale acestora	Prezentare	
Teoremele algebrei boolene. Descrierea algebrică a circuitelor logice	Prezentare	
Circuitele logice secvențiale	Prezentare	
Generatoare de semnal. Oscilatoare armonice. Tipuri de circuite oscilatoare	Prezentare	
Microcontrolere. Interfațarea și comanda dispozitivelor periferice comune	Prezentare	
Evaluarea activității de seminar.	Colocviu	
<p><b>Bibliografie Seminar + Laborator</b></p> <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>		

8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
Studiul porților logice de bază	Lucrare practică	
Studiul circuitelor logice secvențiale	Lucrare practică	
Oscilatoare armonice. Generatoare de semnal sinusoidal cu rețea Wien	Lucrare practică	
Utilizarea practică a porților logice pentru formarea unui semnal complex de comandă a unui circuit de putere	Lucrare practică	
Interfațarea și comanda dispozitivelor periferice comune cu microcontroler	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 **institutelor 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 operationale 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 BUNĂSTARE 	<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 ACESIBILE 	<b>8</b> MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ 	<b>9</b> INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ 
<b>10</b> INEGALITĂȚI REDUSE 	<b>11</b> ORASE 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".