

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

<b>1.1 Instituția de învățământ superior</b>	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
<b>1.2 Facultatea</b>	de Fizică
<b>1.3 Departamentul</b>	Departamentului de Fizica Starii Condensate si a Tehnologiilor Avansate
<b>1.4 Domeniul de studii</b>	Fizica
<b>1.5 Ciclul de studii</b>	Licență
<b>1.6 Programul de studiu</b>	Fizica, Fizica Tehnologica

### 2. Date despre disciplină

<b>2.1 Denumirea disciplinei</b>	Electronica						
<b>2.2 Suplitorul activităților de curs</b>	Conf. Dr. Ioan Burda						
<b>2.3 Suplitorul activităților de seminar</b>	Lect. Dr. Sever Mican , Conf. Dr. Ioan Burda,						
<b>2.4 Titularul activităților de laborator</b>	Lect. Dr. Sever Mican						
<b>2.5 Anul de studiu</b>	II	<b>2.6 Semestrul</b>	III	<b>2.7 Tipul de evaluare</b>	E	<b>2.8 Regimul disciplinei</b>	DF

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

<b>3.1 Număr de ore pe săptămână</b>	5	<b>Din care:</b>					
<b>3.2 curs</b>	1	<b>3.3 seminar</b>	1	<b>3.4 laborator</b>	1		
<b>3.5 Total ore din planul de învățământ</b>	42	<b>Din care:</b>					
<b>3.6 curs</b>	14	<b>3.7 seminar</b>	14	<b>3.8 laborator</b>	14		
<b>Distribuția fondului de timp:</b>							<b>ore</b>
<b>Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe</b>							28
<b>Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren</b>							10
<b>Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri</b>							10
<b>Tutoriat</b>							5
<b>Examinări</b>							3
<b>Alte activități:</b>							–
<b>3.9 Total ore studiu individual</b>	56						
<b>3.10 Total ore pe semestru</b>	98						
<b>3.11 Numărul de credite</b>	4						

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

<b>4.1 de curriculum</b>	Electricitate, Mecanica, Competente Digitale
<b>4.2 de competențe</b>	utilizarea calculatorului

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

<b>5.1 de desfășurare a cursului</b>	Conform orar
<b>5.2 de desfășurare a seminarului</b>	Conform orar
<b>5.3 de desfășurare a laboratorului</b>	Conform orar

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</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>

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	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.
<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> <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

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>Elemente de Circuit.</b> Circuit. Dispozitiv. Sistem. Model. Energia stocată. Transformări Reversibile. Definiții, Legi, Teoreme de circuit. RLC (ideal vs. real). Elementul lipsă – memristor (M) – model Chua.	Prezentare	2h
<b>Principiile Circuitelor.</b> Teoreme de rețea. Reducerea rețelei. Teorema Thevenin. Teorema Norton. Superpoziție. Elemente Neliniare. Rețele cu un element neliniar. Rețele Neliniare. Efecte tehnologice de realizare a	Prezentare	2h

elementelor de circuit in raport cu performantele specifice si domeniul de utilizare.		
<b>Semnale. Forme de Unda.</b> Conceptul de semnal continuu si discret. Reprezentare matematica. Energia si puterea semnalului. Studiu de caz: Exponential. Sinusoidal. Fazori. Forme de unda periodice. Semnale pare si impare.	Prezentare	2h
<b>Sisteme. Raspunsul Sistemelor.</b> Raspunsul natural. Sisteme de ordinul intai. Sisteme de ordinul doi. Conceptul de impedanta, admitanta. Poli si zerouri. Raspunsul forat. Analiza AC.	Prezentare	2h
<b>Dispozitive Semiconductoare.</b> Conductia in solide. Jonctiune. Diode. Aplicatii. Filtre. Derivare. Integrare. Clipping. Clamping. Exemple: dematerializare aplicatiilor clasice cu diode.	Prezentare	2h
<b>Tranzistori. Circuite Integrate.</b> Jonctiune, JFET, MOSFET, Caracteristica DC. Amplificare Curent. Circuite integrate. Formarea Componentelor Integrate. Proiectare IC, ASIC. Procesul de fabricare	Prezentare	2h
<b>Amplificatorul Operational.</b> OPA ideal. Aplicatii tipice. Consideratii Practice – Rail to Rail. Raspuns in frecventa. Stabilitate. Generatoare de semnal. Calculatoare analogice. Dematerializarea aplicatiilor bazate pe OPA. Circuite girator, Aplicatii. Implementarea Artificiala. Electronica neliniara - Circuitul Chua – oscilator nonperiodic, haos clasic.	Prezentare	4h
<b>Bibliografie</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ralph J. Smith, <i>Circuits, Devices, and System</i>, Third edition, John Wiley &amp; Sons, New York, Stanford University, ISBN 0-471-80167-4 (1976).</li> <li>○ Sung-Mo Kang, Yusuf Leblebici, <i>CMOS Digital Integrated Circuits</i>, McGraw-Hill, University of Illinois, Swiss Federal Institute of Technology Lausanne. ISBN 0-07-116427-8 (1999).</li> <li>○ Daniel D. Gajski, <i>Principles of Digital Design</i>, Prentice Hall, University of California, ISBN 0-13-301144-5 (1997).</li> <li>○ Alan Clements, <i>The Principles of Computer Hardware</i>, Oxford Science Publications, University of Teesside, ISBN 0-19-853764-6 (1994).</li> </ul>		
○ <b>8.2 Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
MicroCap – prezentare simulator	Prezentare	2h
Analiza DC/AC	Prezentare	2h
Dioda, Dioda Tunel, Tranzistor MOS, Structura CMOS	Prezentare	2h
Amplificatoare Operationale	Prezentare	4h
Simulare generatoare de semnal	Prezentare	2h
Evaluarea activitatii de seminar	coloviu	2h
<b>Bibliografie</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ralph J. Smith, <i>Circuits, Devices, and System</i>, Third edition, John Wiley &amp; Sons, New York, Stanford University, ISBN 0-471-80167-4 (1976).</li> <li>○ Sung-Mo Kang, Yusuf Leblebici, <i>CMOS Digital Integrated Circuits</i>, McGraw-Hill, University of Illinois, Swiss Federal Institute of Technology Lausanne. ISBN 0-07-116427-8 (1999).</li> <li>○ Daniel D. Gajski, <i>Principles of Digital Design</i>, Prentice Hall, University of California, ISBN 0-13-301144-5 (1997).</li> <li>○ Alan Clements, <i>The Principles of Computer Hardware</i>, Oxford Science Publications, University of Teesside, ISBN 0-19-853764-6 (1994).</li> <li>○ Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky with S. Hamid Nawab, <i>Signals &amp; Systems</i>, Prentice Hall, Massachusetts Institute of Technology, ISBN 0-13-651175-9 (1997).</li> </ul>		
<b>8.3 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>

Protectia muncii in lucrari cu echipamente electrice. Cunoasterea aparatului electronic utilizate in laborator.	Lucrare practică	2h
Echipe: Surse, DMM, Generator de Functii, Osciloscop	Lucrare practică	2h
Diode semiconductoare. Caracteristici statice si parametri principali ai diodelor. Redresare, filtrare.	Lucrare practică	2h
Oscilatoar cu Amplificatoare Operationale		2h
Amplificatoare Operationale - inversor, neinversor, comparator	Lucrare practică	4h
Evaluarea activitatii de laborator	coloviu	2h
<b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ralph J. Smith, <i>Circuits, Devices, and System</i>, Third edition, John Wiley &amp; Sons, New York, Stanford University, ISBN 0-471-80167-4 (1976).</li> <li>○ Sung-Mo Kang, Yusuf Leblebici, <i>CMOS Digital Integrated Circuits</i>, McGraw-Hill, University of Illinois, Swiss Federal Institute of Technology Lausanne. ISBN 0-07-116427-8 (1999).</li> <li>○ Daniel D. Gajski, <i>Principles of Digital Design</i>, Prentice Hall, University of California, ISBN 0-13-301144-5 (1997).</li> <li>○ Alan Clements, <i>The Principles of Computer Hardware</i>, Oxford Science Publications, University of Teesside, ISBN 0-19-853764-6 (1994).</li> <li>○ Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky with S. Hamid Nawab, <i>Signals &amp; Systems</i>, Prentice Hall, Massachusetts Institute of Technology, ISBN 0-13-651175-9 (1997).</li> </ul>		

### 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 (Stanford University, Massachusetts Institute of Technology, University of California ...). 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. Un 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	Examen	60%
10.5 Seminar	Prezența obligatorie 75%	Activitate la seminar, întrebări test	10%
10.6 Laborator	Prezența obligatorie 90%	Activitate la laborator, întrebări test	30%
	Studentul nu poate participa la examen dacă nu are nota minimă (5) la activitatea de seminar, respectiv la activitatea de laborator.		
<b>10.7 Standard minim de performanță</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cunoaștințe de bază despre elemente de circuit, principiile circuitelor, semnale și sisteme, amplificatoare operationale și aplicații specifice, circuite digitale și sisteme de măsură și control automat.</li> </ul>			

- Realizarea unui proiect, simularea SPICE a unui model sau a unor activitati in echipa si identificarea rolurilor profesionale specifice. Analiza comparativa simulare, implementare, evaluare experimentală.

Semnătură titular/suplinitor curs



Semnătură titular/suplinitor seminar



Semnătură titular/suplinitor laborator

Data completării

15/09/2020

Data avizării în departament

Semnătură director de departament