

## FIȘA DISCIPLINEI

### Electronică digitală

Anul universitar 2026-2027

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Ingineria Informației (în limba engleză)
1.7. Forma de învățământ	Zi

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Analiza și sinteza circuitelor</b>			Codul disciplinei	<b>MLE7029</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Octavian Creț				
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. dr. ing. Octavian Creț				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de domeniu		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2. curs	3	3.3. <del>seminar</del> / laborator/proiect	2 lab 1 proi
3.4. Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5. curs	42	3.6. <del>seminar</del> / laborator/proiect	42
<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)					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					1
Tutoriat (consiliere profesională)					1
Examinări					3
Alte activități					
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				16	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				100	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				4	

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

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

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

5.1. de desfășurare a cursului	Tablă și videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator cu calculatoare/laptopuri

#### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență

<b>CP1</b>	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii
<b>CP2</b>	Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații
<b>CP5</b>	Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele și instrumentația electronică
<b>Competențe transversale</b>	
<b>Codul competenței</b>	<b>Competență</b>
<b>CT1</b>	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei
<b>CT3</b>	Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională

## 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

<b>Rezultatele învățării vizate prin disciplină</b>		
<b>Codul competenței</b>	<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>	<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
<b>CP1</b>	Absolventul cunoaște și înțelege conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului Calculatoare și tehnologia informației și este capabil să le utilizeze în mod adecvat în comunicarea profesională.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luarea de notițe: rezumarea și înregistrarea informațiilor cheie din cursuri sau texte.</li> <li>• Gândire critică: Analizarea, evaluarea și sintetizarea informațiilor, în loc de a le accepta pur și simplu.</li> <li>• Înțelegerea textului citit: Citirea activă, parcurgerea rapidă, citirea pe diagonală și înțelegerea textelor complexe.</li> </ul>
<b>CP2</b>	Absolventul este capabil să proiecteze / implementeze componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii, și să le evalueze caracteristicile funcționale și nefuncționale pe baza unor metrici.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionarea timpului: Stabilirea priorităților, respectarea termenelor limită și organizarea.</li> <li>• Redactare academică: Construirea unor argumente clare, structurate și bazate pe dovezi.</li> <li>• Abilități de studiu: Tehnici de revizuire, strategii de susținere a examenelor și ajutoare pentru memorie.</li> </ul>
<b>CP5</b>	Absolventul este capabil să utilizeze instrumente electronice pentru a caracteriza și pentru a evalua performanțele circuitelor electronice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competențe digitale: Utilizarea eficientă a bazelor de date, a software-ului și a instrumentelor online.</li> <li>• Rezolvarea problemelor: Aplicarea raționamentului logic pentru a rezolva probleme academice.</li> <li>• Comunicare și prezentare: vorbirea în public, prezentarea argumentelor și munca în grup.</li> <li>• Colaborare: Lucrul eficient în echipă și oferirea de critici constructive.</li> </ul>

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>
1. Obiectivul principal al acestei discipline este de a le oferi studenților bazele Proiectării logice, pentru a-i face capabili să analizeze, să proiecteze și să implementeze orice sistem digital.  Pentru a atinge acest obiectiv, studenții vor învăța să:
2. Analizeze și sintetizeze sisteme logice combinaționale;
3. Analizeze și sintetizeze circuite secvențiale sincrone și asincrone;
4. Aplice principiile de proiectare a sistemelor digitale și tehnicile descriptive;
5. Utilizeze dispozitive programabile, precum FPGA-uri și PLD-uri, pentru a implementa sisteme logice / digitale;
6. Înțelege problemele de sincronizare din sistemele logice / digitale și să le studieze prin simularea și testarea lor fizică.

7. Programeze în limbajul de descriere hardware VHDL
<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
1. Absolventul este capabil să efectueze diagnosticarea și depanarea circuitelor logice / digitale.
2. Absolventul este capabil să realizeze testarea și evaluarea calitativă a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale circuitelor logice / digitale, pe baza unor criterii specifice.

## 8. Conținuturi





































8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații
1. Introducere. Sisteme de numerație și coduri, erori. Aritmetică binară	Prezentări, discuții	N/A
2. Algebră booleană. Funcții Booleene. Porți logice. Sisteme digitale și reprezentarea funcțiilor Booleene		
3. Metode de minimizare a funcțiilor Booleene		
4. Analiza și proiectarea (sinteza) circuitelor logice combinatorii (CLC). Circuite CLC SSI, MSI, LSI și VLSI. Hazardul combinațional		
5. Circuite logice secvențiale. Circuite basculante bistabile (Latch-uri și Flip-Flop-uri)		
6. Aplicații ale Flip-Flop-urilor: divizoare de frecvență, numărătoare		
7. Aplicații ale Flip-Flop-urilor: registre de date, convertoare, memorii		
8. Metode de proiectare a sistemelor digitale folosind bistabile		
9. Metode de proiectare a sistemelor digitale folosind memorii, multiplexoare, decodoare, numărătoare		
10. Metode de proiectare a sistemelor secvențiale sincrone		
11. Metode de proiectare a sistemelor digitale cu ajutorul dispozitivelor programabile		
12. Limbajul VHDL (I)		
13. Limbajul VHDL (II)		
14. Limbajul VHDL (III)		
Bibliografie		
1. Contemporary Logic Design, Randy H. Katz, Benjamin Cunnings / Addison Wesley Publishing Co., 1993.		
2. Digital Design Principles and Practices, John F. Wakerly, Prentice-Hall, 2000.		
3. FPGA-based System Design, Wayne Wolf, PRENTICE HALL Professional Technical Reference Upper Saddle River, NJ 07458 www.phptr.com ISBN: 0-13-142461-0.		
4. Advanced Digital Logic Design Using VHDL, State Machines, and Synthesis for FPGA's, Sunggu Lee, Thomson-Engineering; 1 edition (April 25, 2005), ISBN 0534466028.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Introducere în problematica laboratorului. Experimente inițiale	Lucrări practice pe panouri didactice de testare, plăci FPGA, software specializat (simulatoare), prezentări la tablă, explicații suplimentare și discuții	N/A
2. Circuite logice de bază		
3. Editorul schematic și simulatorul Logisim Evolution (I)		
4. Editorul schematic și simulatorul Digital		
5. Circuite logice combinaționale (I)		
6. Circuite logice combinaționale (II) – Circuite MSI		
7. Circuite logice combinaționale (III) – Circuite complexe		
8. Sinteza circuitelor logice combinaționale folosind dispozitive logice programabile		
9. Flip-flopuri		
10. Numărătoare (I)		
11. Numărătoare (II)		

12. Registre și registre de deplasare		
13. Circuite logice secvențiale complexe		
14. Test de laborator		
Bibliografie		
1. Analiza și sinteza dispozitivelor numerice, Îndrumător de laborator, Ediția a-3-a, L. Văcariu, O. Creț, A. Nețin, Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2009.		
2. Limbajul VHDL, Îndrumător de laborator, Ediția a-3-a. O. Creț, L. Văcariu, Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2007.		

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Abilități de rezolvare a problemelor. Prezență, (inter)activitate	Examen scris	70%
9.5 Seminar/laborator	Abilități de rezolvare a problemelor	Examen față în față și/sau scris sau prin intermediul platformei TEAMS, dacă este necesar	30%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiții pentru participarea la examenul scris final: nota la lucrările practice <math>\geq 5</math></li> <li>• Condiții pentru promovarea examenului: nota la lucrările practice <math>\geq 5</math> ȘI nota la examenul scris <math>\geq 5</math>;</li> <li>• Modelarea și rezolvarea problemelor tipice de proiectare logică folosind aparatul formal specific domeniului.</li> </ul>			

## 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								
								
								Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:

09.05.2026

Semnătura titularului de curs

*Creț*

.....

Semnătura titularului de seminar

*Oreț*

.....

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....