

## FIȘA DISCIPLINEI

### Analiza și sinteza circuitelor

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	Informatică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inteligență artificială în limba română
1.7. Forma de învățământ	Zi

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Analiza și sinteza circuitelor</b>			Codul disciplinei	<b>MLE5185</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	3	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Opțional	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (DS)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/ laborator/proiect	28
<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)					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat (consiliere profesională)					14
Examinări					3
Alte activități					
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				69	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				125	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				5	

#### 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
CP5	Definește procesul

<b>CP9</b>	Definește cerințe tehnice
<b>CP16</b>	Gestionează proiecte de inginerie
<b>Competențe transversale</b>	
<b>Codul competenței</b>	<b>Competență</b>
<b>CT1</b>	Dă dovadă de inițiativă
<b>CT2</b>	Lucrează în echipe
<b>CT3</b>	Își asumă responsabilitatea

## 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>CP5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absolventul cunoaște și înțelege conceptele și tehnicile de reprezentare a cunoștințelor și le poate aplica în vederea rezolvării de probleme.</li> </ul>	<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>CP9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absolventul este capabil să realizeze testarea și evaluarea calitativă a caracteristicilor funcționale și non-funcționale ale sistemelor informatice, pe baza unor criterii specifice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competențe digitale: Utilizarea eficientă a bazelor de date, a software-ului și a instrumentelor online.</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>
<b>CP16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absolventul are abilitatea de a dezvolta, proiecta și crea noi aplicații, sisteme sau produse folosind bunele practici din domeniu.</li> </ul>	<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> <li>Rezolvarea problemelor: Aplicarea raționamentului logic pentru a rezolva probleme academice.</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.

**Abilități academice specifice (Specific academic skills)**

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**

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații</b>
1. Introducere. Sisteme de numerație și coduri, erori	Prezentări, discuții	N/A
2. Sisteme de numerație. Aritmetică binară		
3. Algebră booleană. Funcții Booleene. Porți logice. Sisteme digitale și reprezentarea funcțiilor Booleene		
4. Metode de minimizare a funcțiilor Booleene		
5. Analiza și proiectarea (sinteza) circuitelor logice combinatorii (CLC). Circuite CLC SSI și MSI		
6. Metode de proiectare a sistemelor digitale folosind circuite SSI, MSI, LSI și VLSI. Hazardul combinațional		
7. Circuite logice secvențiale. Circuite basculante bistabile (Latch-uri și Flip-Flop-uri)		
8. Aplicații ale Flip-Flop-urilor: divizoare de frecvență, numărătoare		
9. Aplicații ale Flip-Flop-urilor: registre de date, convertoare, memorii		
10. Metode de proiectare a sistemelor digitale folosind bistabile		
11. Metode de proiectare a sistemelor digitale folosind memorii, multiplexoare, decodoare, numărătoare		
12. Metode de proiectare a sistemelor secvențiale sincrone		
13. Metode de proiectare a sistemelor digitale cu ajutorul dispozitivelor programabile (I)		
14. Metode de proiectare a sistemelor digitale cu ajutorul dispozitivelor programabile (II)		
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.		
<b>8.2 Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații</b>
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.

**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							
								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Data completării:

09.05.2026

Semnătura titularului de curs



.....

Semnătura titularului de seminar



.....

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....