

**PROIECTAREA CIRCUITELOR NUMERICE**
**1. Date despre unitatea de curs/modul**

<b>Facultatea</b>	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
<b>Catedra/departamentul</b>	Informatică și Ingineria Sistemelor				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	0612.1 Calculatoare și rețele				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
II (învățământ cu frecvență); III (învățământ cu frecvență redusă)	4; 5	E	D – unitate de curs de domeniu	O - unitate de curs obligatorie	4

**2. Timpul total estimat**

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
120	30	30	30	15	15

**3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul**

Conform planului de învățământ	Matematica superioară, Matematici speciale, Structuri de date și algoritmi, Electronica digitală, Programarea calculatoarelor, Analiza și sinteza dispozitivelor numerice 1.
Conform competențelor	Înțelegerea noțiunilor de bază din algebra booleană, aplicarea metodelor de minimizare a funcțiilor logice pentru sinteza circuitelor logice.

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – 2 săptămâni după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depuncea cu 1pct./săptămână de întârziere.

**5. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	CPL 1. Proiectarea aplicațiilor K1 Tehnici de modelare a cerințelor și tehnici de analiză a nevoilor. K6 Aplicațiile existente și arhitectura lor aferentă. S1 Identifică clienții, utilizatorii și părțile interesate. S4 Evaluează utilizarea prototipurilor pentru a sprijini validarea cerințelor. S5 Proiectează, organizează și monitorizează planul general pentru proiectarea aplicației. S6 Stabilește cerințele funcționale de proiectare pornind de la cerințele definite. CPL 2. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor K2 Componente hardware, instrumente și arhitecturi hardware. K3 Proiectarea funcțională și tehnică. K8 Mediul de dezvoltare integrat (IDE - integrated development environment). S3 Aplică arhitecturi software și/sau hardware adecvate. S5 Gestionează și garantează nivel ridicat de calitate și de coeziune. CPL 4. Testarea aplicațiilor
-------------------------	---

	<p>K1 Tehnicile, infrastructura și instrumentele necesare utilizate în procesul de testare.</p> <p>S2 Gestionează și evaluează procesul de testare.</p> <p>CPL 5. Implementarea soluțiilor</p> <p>K2 Tehnicile legate de gestionarea problemelor (funcționare, performanță, compatibilitate).</p> <p>K5 Tehnologiile și standardele care se utilizează în timpul implementării/ /desfășurării.</p> <p>S3 Configurează componente la orice nivel pentru a garanta interoperabilitatea generală corectă.</p> <p>S4 Identifică și angajează expertiza necesară pentru a rezolva problemele de interoperabilitate.</p>
Competențe transversale	<p>CTL1. Autonomie și responsabilitate</p> <p>CTL2. Interacțiune socială</p> <p>CTL3. Dezvoltare personală și profesională</p>

### 6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	proiectarea automatelor de comandă și operaționale pentru operațiile aritmetice îndeplinite în dispozitivele numerice.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Să înțeleagă și să definească noțiunile de bază despre automatele de comandă și operaționale.</li> <li>- Să efectueze sinteza elementelor multifuncționale.</li> <li>- Să efectueze sinteza automatelor de comandă pentru îndeplinirea operațiilor aritmetice în dispozitivele numerice.</li> <li>- Să efectueze sinteza automatelor de operaționale pentru îndeplinirea operațiilor aritmetice în dispozitivele numerice.</li> </ul>

### 7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica prelegerilor</b>		
T1. Introducere. Circuite numerice simple și complexe.	2	1
T2. Proiectarea circuitelor logice secvențiale.	2	1
T3. Proiectarea circuitelor secvențiale multifuncționale.	2	1
T4. Aritmetica numerelor binare în virgulă mobilă.	4	2
T5. Sumatorul binar-zecimal. Înmulțirea numerelor binar-zecimale.	2	1
T6. Automate numerice complexe.	2	1
T7. Analiza și sinteza automatului operațional (AO).	4	1
T8. Analiza și sinteza automatului de comandă (AC).	6	2
T9. Exemplu complex de sinteză a AC și AO pentru o operație aritmetică în virgulă fixă.	6	2
<b>Total prelegeri:</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica lucrărilor de laborator</b>		
LL1 Sinteza numărătoarelor sincrone și asincrone.	4	2
LL2. Proiectarea circuitelor secvențiale multifuncționale.	6	2
LL3. Operații aritmetice în virgulă mobilă.	6	2
LL4. Sinteza automatului operațional.	4	2
LL5. Sinteza automatului de comandă.	10	4
<b>Total lucrări de laborator/seminare:</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

**8. Referințe bibliografice**

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valachi Alexandru ș.a. - Analiza, sinteza și testarea dispozitivelor numerice, Iași, Editura Nord-est, 1993.</li> <li>2. Potorac Alin Dan. Bazele proiectării circuitelor numerice. București, Editura Matrix Rom, 2002.</li> <li>3. Toacșe Gheorghe, Nicula Dan - Electronica digitală, București, Editura Teora, 1996.</li> <li>4. I. Spânulescu, S. Spânulescu – Circuite integrate digitale, și sisteme cu microprocesoare, București, Editura Victor, 1996.</li> <li>5. Milici Dan. Circuite numerice. Introducere în sistemele de calcul. București. Editura Matrix Rom, 2012.</li> <li>6. Gîscă Vasile, Zaporojan Sergiu. Bazele proiectării dispozitivelor numerice. Ciclul de prelegeri, ghid de proiectare. Chișinău, Editura UTM, 2008.</li> <li>7. Gîscă Vasile, Sudacevschi Viorica, Zaporojan Sergiu. Dispozitive numerice. Prezentare teoretică și aplicații. Chișinău, Editura UTM, 2005.</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. А. Л. Савельев. – Прикладная теория цифровых автоматов. Москва, Высшая школа: 1992.</li> <li>2. К. Г. Самофалов и др. Прикладная теория цифровых автоматов. – Киев, Вища школа: 1987.</li> </ol>

**9. Evaluare**

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Proiect/teza de an	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	10%	10%	10%	30%	40%
Cu frecvență redusă	20%			30%	50%
Standard minim de performanță					
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări și lucrări de laborator					