

**D.03.O030 ELECTRONICA DIGITALĂ – I** (învățământ cu frecvență)  
**D.03.O032 ELECTRONICA DIGITALĂ – I** (învățământ cu frecvență redusă)

**1. Date despre disciplină**

<b>Facultatea</b>	Electronică și Telecomunicații				
<b>Departamentul</b>	Telecomunicații și Sisteme Electronice				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studii</b>	<b>0714.1 TEHNOLOGII ȘI SISTEME DE TELECOMUNICAȚII</b> <b>0714.2 REȚELE ȘI SOFTWARE TELECOMUNICAȚII</b> <b>0710.1 INGINERIE ȘI MANAGEMENT ÎN TELECOMUNICAȚII</b>				
<b>Anul de studii</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	E	D – disciplină de domeniu profesional	O - unitate de curs obligatorie	4
II -învățământ cu frecvență redusă	IV				

**2. Timpul total estimat**

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Seminar/Laborator	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
120-Zi	30	15/15	-	30	30
120-F/R	12	4/8	-	48	48

**3. Precondiții de acces la disciplină**

Conform planului de învățământ	Matematica, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Tehnologii Informaționale, Materiale și componente pasive, Semnale, circuite și sisteme.
Conform competențelor	Să cunoască: algebra logică; materialele pasive utilizate în electronică; legile de bază ale fizicii; legile electrotehnicii; limbaje de programare; principiul de funcționare al dispozitivelor electronice.

**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 executa lucrările de laborator, conform indicațiilor metodice. Vor perfecta rapoarte în format electronic, pe care le vor încărca pe platforma Moodle, nu mai târziu de o săptămână după efectuarea lucrării.

**5. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p><b>C1. Cunoașterea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale gândirii ingineresti și economice în raport cu problemele teoretice și practice tipice.</b></p> <p>C.1.1. Înțelegerea principiilor circuitelor logice și a operării acestora.</p> <p>C.1.2. Abilitatea de a crea și simula circuite logice complexe utilizând tehnici de minimizare.</p> <p>C.1.3. Utilizarea algebrei booleene și a altor tehnici matematice pentru analiza circuitelor digitale.</p> <p>C.1.4. Evaluarea și îmbunătățirea performanței circuitelor digitale, incluzând viteză și consum de energie.</p> <p>C.1.5. Analiza cost-beneficiu și optimizarea resurselor în proiectele de electronică digitală.</p> <p>C.1.6. Prezentarea clară și concisă a soluțiilor tehnice în fața unor audiențe diverse.</p> <p><b>C2. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnicilor de cercetare tehnică și economică în contextul elaborării de proiecte, rapoarte, previziuni și alte demersuri profesionale.</b></p> <p>C.2.1. Utilizarea tehnicilor de cercetare pentru proiectarea și optimizarea circuitelor.</p> <p>C.2.2. Abilitatea de a folosi instrumente de simulare pentru validarea circuitelor digitale.</p> <p>C.2.3. Evaluarea viabilității tehnice și financiare a proiectelor digitale.</p> <p>C.2.4. Redactarea de rapoarte detaliate ce documentează metodele și rezultatele cercetării.</p> <p>C.2.5. Prognozarea evoluțiilor tehnologice și economice în domeniul electronicii digitale.</p>
-------------------------	---

	<p>C.2.6 Colaborarea cu specialiști din alte domenii pentru dezvoltarea de soluții complete.</p> <p><b>C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor, metodelor de bază și interpretarea informației tehnice și economice conform reglementărilor în domeniul telecomunicațiilor, utilizând aparatul metodologic cantitativ și calitativ.</b></p> <p>C.3.1. Cunoașterea și aplicarea normativelor naționale și internaționale în proiectele digitale.</p> <p>C.3.2. Analiza datelor tehnice și economice conform reglementărilor din domeniul telecomunicațiilor.</p> <p>C.3.3. Aplicarea tehnicilor de analiză cantitativă și calitativă pentru evaluarea sistemelor digitale.</p> <p>C.3.4. Dezvoltarea de soluții tehnice conforme cu cerințele reglementărilor din telecomunicații.</p> <p>C.3.5. Monitorizarea și raportarea conformității sistemelor digitale cu standardele și reglementările relevante.</p> <p>C.3.6. Aplicarea metodologiilor de cercetare pentru îmbunătățirea performanțelor sistemelor de telecomunicații.</p> <p><b>C4. Organizarea eficientă a activității și operarea serviciilor multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației și conceperea implementării metodelor de estimare al eficienței economice de dezvoltare a domeniului de comunicații electronice.</b></p> <p>C.4.1. Coordonarea și gestionarea eficientă a serviciilor multimedia (audio, video, date) în conformitate cu cerințele tehnice.</p> <p>C.4.2. Înțelegerea și aplicarea conceptelor fundamentale în domeniul transmisiunii informației și comunicațiilor.</p> <p>C.4.3. Proiectarea și implementarea soluțiilor tehnice pentru rețele multimedia și transmisii de date.</p> <p>C.4.4. Aplicarea metodelor economice pentru evaluarea costurilor și beneficiilor în dezvoltarea infrastructurii de comunicații electronice.</p> <p>C.4.5. Monitorizarea și optimizarea performanței rețelelor multimedia pentru a asigura o funcționare eficientă.</p> <p>C.4.6. Aplicarea tehnicilor de management al calității pentru optimizarea serviciilor multimedia.</p>
--	---

## 6. Obiectivele disciplinei

Obiectivul general	Dezvoltarea competențelor profesionale în domeniul proiectării, aplicării și testării dispozitivelor digitale.
Obiectivele specifice	Formarea cunoștințelor teoretice privind proiectarea și simularea asistată de calculator a dispozitivelor digitale cu destinație specializată cu utilizarea programelor de simulare avansată (MathCad, MULTISIM, SPICE, etc.); Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru exploatarea și testarea performanțelor dispozitivelor digitale specializate.

## 7. Conținutul disciplinei

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica prelegerilor</b>		
T1. Algebra logică. Funcții logice elementare și compuse. Metode de descriere a funcțiilor logice și a dispozitivelor digitale	2	1
T2. Proprietățile și teoremele algebrei Booliene	2	1
T3. Formele canonice ale funcțiilor logice.	2	0.5
T4. Minimizarea funcțiilor logice.	2	1
T5.. Baza de elemente logice. Implementarea funcțiilor logice utilizând diferite baze de elemente logice.	2	0.5
T6. Clasificarea familiilor de porți logice. Logica de tip TTL și TTLȘ	2	0,5
T7. Logica de tip CMOS și ECL	2	0,5
T8. Dispozitivele digitale combinaționale. Clasificarea.	2	0.5
T9. Codificatoare și decodificatoare.	2	1
T10. Multiplexoare și demultiplexoare	2	1
T11. Sumatoare combinaționale	2	0.5
T12. Proiectarea dispozitivelor digitale combinaționale	2	1
T13. Comparatoare digitale	2	1
T14. Matrici logice programabile (structură internă)	2	0.5
T15. Aplicații ale circuitelor combinaționale de complexitate medie.	2	1
<b>Total prelegeri:</b>	<b>30</b>	<b>12</b>
<b>Tematica seminarelor</b>		

LP1. Funcțiile logice elementare. Proprietățile operațiilor logice.	2	0.5
LP2. Formele canonice ale funcțiilor logice.	2	0.5
LP3. Minimizarea funcțiilor logice cu 3 și 4 variabile.	2	0.5
LP4. Minimizarea funcțiilor logice cu 5 și 6 variabile și definite incomplet.	2	0.5
LP5. Proiectarea dispozitivelor digitale combinaționale.	2	1
LP6. Proiectarea dispozitivelor digitale combinaționale.	2	0.5
LP7. Matrici logice programabile - aplicații în implementarea funcțiilor binare	3	0,5
<b>Total seminare</b>	<b>15</b>	<b>4</b>
<b>Tematica lucrărilor de laborator</b>		
LL1. Funcțiile logice elementare.	4	2
LL2. Decodificatoare.	4	2
LL3. Multiplexoare și demultiplexoare.	4	2
LL4. Sumatoare combinaționale.	3	2
<b>Total lucrări de laborator:</b>	<b>15</b>	<b>8</b>

### 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nicula D. Electronica digitală. Brasov, Ed. Universitatii TRANSILVANIA, 2015.</li> <li>John F. Wakerly. Circuite Digitale, Editura Teora, Bucuresti, 2002.</li> <li>Gh. Toacșe, D. Nicula, Electronica digitală. Vol. 1, 2. București, Ed. TEHNICA, 2005.</li> <li>Gabor Csipkes, Doris Csipkes, Sorin Hîntea, Mihaela Cîrlugea - "Circuite integrate digitale: culegere de probleme", editura UT Press 2011.</li> <li>Alexei A., Electronica digitală, Note de curs, support electronic.</li> <li>Alexei A. Chihai A. – Electronica digitală. Îndrumător de laborator, UTM, 2011.</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>Угрюмов Е. Цифровая схемотехника, Санкт-Петербург, 2004.</li> <li>S. Hîntea, Lelia Feștilă, Mihaela Cîrlugea – Circuite Integrate Digitale. Culegere de probleme, E Casa Cărții de Știință, 1999.</li> <li>Hîntea, Lelia Feștilă, Mihaela Cîrlugea – Circuite Integrate Digitale. UT Press, 2005.</li> <li>A.E.A. Almaini. Electronic Logic Systems, Ed. Prentice Hall, 1994.</li> <li>S. Hîntea Proiectarea circuitelor digitale VLSI, Ed. Casa Cărții de Știință, 1997.</li> <li>Rabaey J.M., Chandrakasan A., Nikolic B. Digital Integrated Circuits. A design perspective. Prentice Hall, 2003.</li> </ol>

### 9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
30%	30%	-	40%
<b>Standard minim de performanță</b>			
Prezența și activitatea la prelegeri, seminare și lucrări de laborator;			
Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluările curente și lucrări de laborator;			
Demonstrarea în lucrarea de evaluare finală a cunoașterii metodelor de analiză și proiectare a dispozitivelor digitale combinaționale și secvențiale.			