

PROIECTAREA CU DISPOSITIVE PROGRAMABILE

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Departamentul	Informatică și ingineria Sistemelor				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0714.7 Robotică și Mecatronică				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
III (învățământ cu frecvență);	6	E	S – unitate de curs de specialitate	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	15/15	-	30	30

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Matematica superioară", "Programarea calculatoarelor", "Structuri de date și algoritmi", "Matematici speciale", "Analiza și sinteza dispozitivelor numerice", "Arhitectura calculatoarelor".
Conform competențelor	Descrierea, analiza și sinteza structurală și funcțională a circuitelor logice, Aplicarea unor paradigme teoretice în scopul elaborării modelelor comportamentale și algoritmilor de funcționare pentru diferite componente ale sistemelor de calcul.

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	<p>CP2. Elaborarea, modernizarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Robotica și Mecatronica</p> <p>CP2.1Descrierea simbolurilor standardizate pentru scheme și diagrame structurale și de funcționare din mecanică, electrotehnică, electronică, informatică, pneumatică și hidraulică.</p> <p>CP2.2Explicarea și interpretarea standardelor de desen tehnic și a reprezentărilor graficeconvenționale ingineresti în elaborarea de desene de execuție, fișe film tehnologice, manuale de produse și manuale de încercări.</p> <p>CP2.3Elaborarea schemelor (electrice, electronice, cinematice, pneumatice, hidraulice etc.), desenelor de execuție, planului tehnologic, a manualului de produs și a manualului de încercări pentru sistemele robotice.</p>
-------------------------	---

	<p>CP2.4 Utilizarea schemelor, diagramelor de funcționare și a reprezentărilor grafice tehnice, specifice domeniului, în evaluarea comparativă a produselor.</p> <p>CP2.5 Elaborarea de proiecte tehnice și tehnologice de execuție a componentelor robotice și mecatronice.</p> <p>CP5.1 Descrierea metodelor proiectare în medii de lucru dedicate și a principiilor de funcționare și de exploatare a echipamentelor tehnologice individuale specifice diferitelor procese tehnologice în selectarea corectă a acestora.</p> <p>CP5.2 Explicarea și interpretarea, modului de integrare a categoriilor de efectori specifici realizării diferitelor procese tehnologice robotizate și a efectelor produse de acțiunea RI în cadrul diferitelor procese tehnologice.</p> <p>CP5.3 Selectarea efectorilor specifici realizării diferitelor sarcini de lucru și a variantelor constructive de RI, corespunzătoare realizării unor diferite procese tehnologice precum și modelarea 3D parametrizată a ansamblurilor specifice pentru aplicații robotizate.</p>
Competențe transversale	<p>- Demonstrarea capacității de lucru în echipă, identificarea rolurilor și responsabilităților individuale și comune, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</p> <p>- Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă utilizând surse de documentare în limba română și în limbile de circulație internațională</p>

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	constă în însușirea de către studenți a arhitecturii diferitor tipuri de microprocesoare și microcontrolere, familiarizarea cu tehnicile de proiectare a sistemelor pe microcontrolere.
Obiectivele specifice	- studierea de către studenți arhitecturii și a principiului de funcționare a sistemelor de control bazate pe microprocesor sau microcontroler; structura și organizarea memoriei microprocesoarelor; cunoașterea metodologiei de proiectare a sistemelor cu microcontroler; să poată utiliza microcontrolere pentru proiectarea diferitor sisteme de calcul și control

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T.1. Noțiuni generale despre circuitele logice programabile. Domenii de utilizare	2	
T.2. Dispozitive logice programabile simple. Circuite de tip ROM, PLA și PAL	2	
T.3. Dispozitive logice programabile de capacitate mare. Circuite de tip CPLD și FPGA	2	
T.4. Modalități de proiectare cu circuite PLD. Etapele de proiectare. Principalele metode pentru descrierea sistemelor digitale	2	
T.5. Limbajul VHDL. Etapele de proiectare în VHDL	4	
T.6. Elemente lexicale ale limbajului VHDL. Identificatori. Cuvinte rezervate. Reprezentări numerice. Caractere. Șiruri de biți. Obiecte de tip date: semnale, variabile și constante. Tipuri de date. Operatori.	6	
T.7. Sinteza și implementarea circuitelor logice combinatoriale	6	
T.8. Sinteza logică și implementarea circuitelor secvențiale	4	
T.9. Sinteza logică și implementarea automatelor cu stări finite. Sinteza și implementarea automatelor cu stări finite de tip Mealy și Moore.	2	
Total prelegeri:	30	

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor		
LL1. Elaborarea unui proiect în mediul de proiectare Quartus II.	4	
LL2. Sinteza și implementarea circuitelor logice combinate.	4	
LL3. Sinteza și implementarea circuitelor logice secvențiale.	4	
LL4. Sinteza logică și implementarea automatelor cu stări finite.	3	
S1. Implementarea funcțiilor logice în circuite PAL și PLA	2	
S2. Etapele de proiectare a circuitelor programabile	2	
S3. Utilizarea identificatorilor, cuvintelor rezervate și operatorilor limbajului VHDL pentru descrierea unui proiect	2	
S.4 Descrierea circuitelor logice combinate, utilizând operatorii de bază a limbajului VHDL	2	
S5. Sinteza și implementarea circuitelor logice aritmetice	2	
S6. Descrierea circuitelor logice secvențiale de tip registru și numărător	2	
S7. Descrierea automatelor cu stări finite de tip Moore și Mealy	3	
Total lucrări de laborator/seminare:	15/15	

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Nicula, Gh. Toacse, – Electronica Digitala (vol. II), Ed. Tehnica, 2005 2. Haba Cristian-Gyozo – "Proiectarea avansată cu circuite integrate programabile și limbaje de descriere a componentelor hardware"- Politehnicum, Iași, 2008 3. Haba Cristian-Gyozo – "Elemente de proiectare cu circuite numerice programabile"- Politehnicum, Iași, 2005 4. Douglas L. Perry – "VHDL: Programming by example" – McGraw Hill, 2002 5. Bryan Mealy- "Free Range VHDL", 2012 6. M. Cîrstea, A. Dinu, D. Nicula - "A Practical Guide to VHDL Design" - Editura Tehnică, București, 2000, în limba engleză. ISBN 973-31-1539-8 7. D. Nicula - Proiectarea sistemelor digitale implementate cu dispozitive programabile, Ed.Tehnica, 2000 8. J. F. Wakerly – Circuite digitale, principiile și practicile folosite în proiectare, Ed. Teora, 2002 9. J. Bhaskar, "A VHDL Primer", Prentice Hall, 1995
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peter J. Ashenden – The Student's Guide to VHDL. 1998 2. K. Skahill - VHDL for Programmable Logic, Addison Wesley, 1996 3. D.L. Perry, "VHDL", McGraw-Hill, 1994 4. P. Ashenden, "The VHDL Cookbook", 1990 5. P. Eles, K. Kuchcinski, Z. Peng, "System Synthesis with VHDL", Kluwer Academic, 1997

9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
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