

AUTOMATE PROGRAMABILE

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/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
II (învățământ cu frecvență);	7	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	6

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		45	45

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Programarea calculatoarelor, Structuri de date și algoritmi, Sisteme de operare, Baze de date, Grafica pe calculator, Aplicații ale sistemelor robotice, Proiectarea sistemelor cu microprocesoare.
Conform competențelor	Înșușirea cunoștințelor legate de noțiunile de bază ale programării, modelării și proiectării sistemelor.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, sau de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților.
Laborator/seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP5.Proiectarea, imple-mentarea și explo-atarea roboților indu-striali, a sistemelor robotice complexe, sistemelor de transport și transfer, și siste-melor conexe utilizate în aplicații robotizate</p> <p>CP5.1 Descrierea metodelor proiectare în medii de lucru dedicate și a principiilor de funcți-onare și de exploatare a echipamentelor teh-nologice individuale specifice diferitelor procese tehnologice în selectarea corectă a acestora.</p> <p>CP5.2Explicarea și interpretarea, modului de integrare a categoriilor de efectori specifici realizării diferitelor procese tehnologice robotizate și a efectelor produse de acțiunea RI în</p>
-------------------------	---

	<p>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> <p>CP5.4 Utilizarea metodelor de proiectare asistată 2D / 3D, modelare 3D parametrizată și simulare asistată a funcționării RI pentru evaluarea performanțelor acestor subsisteme, în scopul implementării optime a acestora în aplicații robotizate pentru diferite procese tehnologice.</p> <p>CP5.5 Proiectarea interfețelor mecatronice de adaptare a efectorilor la roboți industriali și realizarea prototipului virtual 3D al ansamblului general al acestora.</p>
Competențe profesionale	<p>CP6. Aplicarea metodelor și tehnicilor de modelare și simulare, a instrumentațiilor virtuale și mediilor de dezvoltare a aplicațiilor robotice, programarea și comanda individuală a roboților industriali, mobili și microroboți utilizând elemente din inteligența artificială</p> <p>CP6.1 Descrierea tehnicilor de modelare a comportării și simulare a funcționării echipamentelor tehnologice în cadrul diferitelor aplicații industriale și simulare asistată a funcționării aplicațiilor industriale robotizate de tip celulă și sistem de fabricație flexibilă.</p> <p>CP6.2 Explicarea și interpretarea modului de realizare a sintezei de ansamblu a sistemelor robotizate pentru diferite aplicații industriale, utilizând caracteristicile constructiv-funcționale, metode de modelare și simulare, a instrumentațiilor virtuale și mediilor de dezvoltare a aplicațiilor robotice.</p> <p>CP6.3 Proiectarea ansamblurilor generale ale aplicațiilor robotizate prin identificarea parametrilor de proces caracteristici, elaborarea tehnologiilor de fabricație robotizată, modelare 3D parametrizată și integrarea sistemelor de conducere inteligente.</p> <p>CP6.4 Utilizarea metodelor standard și asistate pentru modelare parametrizată și simulare asistată a funcționării sistemelor de fabricație robotizată în scopul evaluării performanțelor acestora.</p> <p>CP6.5 Elaborarea unui proiect tehnic și realizarea prototipului virtual 3D pentru ansamblul general al aplicațiilor robotizate.</p>
Competențe transversale	<p>CT2. 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>CT3. 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	Înșușirea metodelor și procedurilor de analiza și sinteza abstractă și de structură a automatelor cu stări finite.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea principiilor de analiză și sinteză abstractă a automatelor cu stări finite. • Înțelegerea principiilor de analiză și sinteză a structurii automatelor cu stări finite. • Capacitatea de a clasifica automatele cu stări finite. • Capacitatea de a efectua sinteza abstractă a automatelor cu stări finite. • Capacitatea de a efectua sinteza de structură a automatelor cu stări finite. • Înțelegerea principiilor de sincronizare a automatelor cu stări finite. • Capacitatea de a elabora sisteme de sincronizare a automatelor cu stări finite.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Definirea automatelor cu stări finite. Automatul abstract. Alfabetul stărilor. Alfabetele de intrare și ieșire. Metode de definire a automatelor cu stări finite. Automatul Mealy și automatul Moore.	2	
T2. Minimizarea automatelor cu stări finite. Stări echivalente. Automate echivalente.	4	
T3. Definirea structurii automatelor cu stări finite. Compoziția automatelor. Alfabetul de structură. Schema de structură. Formularea problemelor de sinteză și de analiză a automatelor cu stări finite.	4	
T4. Metoda canonică de sinteză abstractă a automatelor. Codificarea alfabetelor de intrare, ieșire, ale stărilor. Teorema lui Gluşkov. Structura canonică a automatelor. Algoritmul de sinteză a structurii canonice.	4	
T5. Sinteza structurii automatelor cu stări finite. Sinteza automatelor cu stări finite în baza bistabilelor RS, D, JK și T.	4	
T6. Sincronizarea automatelor cu stări finite. Sincronizarea automatelor Mealy. Sincronizarea automatelor Moore.	4	
T7. Realizarea automatelor cu stări finite prin programe de calculator. Modelul de interacțiune a automatului cu stări finite cu obiectul controlat. Metode de elaborare a programelor ce realizează automatele cu stări finite.	4	
T8. Realizarea automatelor cu stări finite prin dispozitive microprogramabile. Realizarea automatelor cu stări finite în baza memoriilor permanente.	4	
Total prelegeri:	30	

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor		
S1. Elaborarea automatelor cu stări finite de tip Moore.	2	
S2. Elaborarea automatelor cu stări finite de tip Mealy.	4	
S3. Minimizarea automatelor cu stări finite de tip Moore.	4	
S4. Minimizarea automatelor cu stări finite de tip Mealy.	4	
S5. Metoda canonică de sinteză abstractă a automatelor.	4	
S6. Sinteza automatelor cu stări finite în baza bistabilelor RS, D, JK și T.	4	
S7. Realizarea automatelor cu stări finite prin programe de calculator.	4	
S8. Realizarea automatelor cu stări finite prin dispozitive microprogramabile.	4	
LL1. Definirea automatelor cu stări finite prin metodele analitică, tabelară și grafică. Elaborarea programelor ce simulează comportamentul automatelor cu stări finite.	4	
LL2. Sinteza de structură a automatelor cu stări finite. Sincronizarea automatelor cu stări finite.	4	
LL3. Proiectarea automatelor finite în baza dispozitivelor microprogramabile. Elaborarea microprogramelor.	4	
LL4. Sinteza mașinilor asincrone în baza elementelor de întârziere și a bistabilelor	3	
Total lucrări de laborator/seminare:	30/30	

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. BORANGIU, TH.; IVANESCU, A.-N.; BROTAȘ, S. AUTOMATE programabile. Teorie și probleme rezolvate, Editura Printech, București, 2002. 2. GĂITAN, VASILE. Arhitectura sistemelor de calcul. Vol.1, 2. Editura Universității Suceava, 2000, 170 p. 3. GREMALSCHI, A.; BEJAN, V. Structura calculatoarelor numerice. Material didactic. Chișinău, UTM, 1996. 4. GREMALSCHI, A.; BEJAN, V. Calculatoare personale, UTM, 1997. 5. VALACHI, AL.; BÎRSAN, M. Tehnici numerice și automate, Editura Junimea, Iași, 1986. 6. VALACHI, AL. S.A. Analiza, sinteza și testarea dispozitivelor numerice, Editura Nord-Est, Iași, 1993. 7. БАРАНОВ, С.И. Синтез микропрограммных автоматов. Минск, 2004, 263 стр. 8. ИВАНОВ, Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. М.: Лаборатория базовых знаний, 2001, 288 с. 9. КАРПОВ, Ю. Теория автоматов. Учебник для вузов. Питер, 2003, 208стр.
Suplimentare	

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					