

FIȘA DISCIPLINEI

Echipamente numerice

2023-2024

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București-Centrul Universitar Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electrica
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanică / inginer electromecanic (215216), inginer electromecanic SCB (215201), inginer producție (215205), proiectant inginer electromecanic (215215), specialist mentenanță electromecanică-automată echipamente industriale (215220)

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Echipamente numerice					
2.2	Titularul activităților de curs					conf. dr. ing. Mihai OPROESCU					
2.3	Titularul activităților de laborator					conf. dr. ing. Mihai OPROESCU					
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	I	2.6	Tipul de evaluare	Examen	2.7	Regimul disciplinei	A

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								7
Tutoriat								4
Examinări								6
Alte activități								7
3.7	Total ore studiu individual	58						
3.8	Total ore pe semestru	100						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Geometrie descriptiva si Desen Tehnic, Grafica Asistata de Calculator, Metode si procedee tehnologice
4.2	De competențe	Competente acumulate la disciplinele: Geometrie descriptiva si Desen Tehnic, Grafica Asistata de Calculator, Metode si procedee tehnologice, Practica tehnologica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala T221), echipamente și aparatură de laborator, calculator, internet, machete de laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C4 Utilizarea tehnicilor de masurare a marimilor electrice si neelectrice si a sistemelor de achizitie de date în sistemele electromecanice C4.4 Utilizarea adecvata a aparatelor de masura si a sistemelor de achizitie de date pentru evaluarea performantelor si monitorizarea sistemelor electromecanice(2 pc) C5 Automatizarea proceselor electromecanice C5.5 Proiectarea de sisteme de reglare automata care sa rezolve probleme solicitate de mediul industrial (1 p.c.) C6 Realizarea activitatilor de exploatare, întretinere, service, integrare de sistem C6.3 Punerea în functiune, încercarea în functionare, analizarea defectelor si depanarea sistemelor electromecanice(1 p.c.)
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea structurii si a modului de programare a unei masini unelte cu comanda numerica
7.2	Obiectivele specifice	<i>Obiective cognitive</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Să cunoască structura hardware și software a unui echipament numeric; • să cunoască metodologia de proiectare a interfetelor de intrare-iesire • să recunoască coduri de program în C pentru implementarea unor comenzi uzuale utilizând porturi de intrare/iesire <p>Obiective procedurale</p> <ul style="list-style-type: none"> • formarea deprinderilor și abilitatea de a proiecta scheme hardware de conectare a echipamentelor numerice; • formarea deprinderilor și abilitatea de a realiza programe software pentru comanda echipamentelor numerice; • să selecteze componentele unui echipament numeric pentru atingerea performanțelor impuse; • să scrie linii de program în C pentru implementarea comenzii unui echipament numeric <p>Obiective atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> • să surprindă diferențele dintre diferitele tipuri de interfețe destinate comenzii echipamentelor numerice; • să caracterizeze problemele specifice legate de tehnicile de proiectare software studiate; • laboratorul este axat pe înțelegerea perifericelor uzuale și porturilor de intrare – iesire, prin formarea deprinderilor de operare cu acestea prin exemple software, utilizând machete dezvoltate de echipa de cadre didactice ce gestionează disciplina.
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Introducere în echipamente numerice. – 2 ore	Prelegere	Calculator, Videoproector Prezentare la tablă
2	CNC –structură și funcționare. Blocuri tip. Principii fundamentale în programarea CNC. – 2 ore	Prelegere	Calculator, Videoproector Prezentare la tablă
3	Microcontrolere. Caracteristici hardware și software limbaje și medii de programare. – 2 ore	Prelegere Studiu de caz	Calculator, Videoproector Prezentare la tablă
4	Aplicații cu microcontrolere pentru comanda unor servosisteme și pentru controlul temperaturii. – 2 ore	Prelegere Studiu de caz	Calculator, Videoproector Prezentare la tablă
5	Echipamente de reglare numerică. Structura unui regulator digital. – 2 ore	Prelegere Studiu de caz	Calculator, Videoproector Prezentare la tablă
6	Transformata z, eșantionare, extrapolare. Modele discrete, alegerea perioadei de eșantionare. – 2 ore	Prelegere Studiu de caz	Calculator, Videoproector Prezentare la tablă
7	Intocmirea programelor sursa – 2 ore	Prelegere Studiu de caz	Calculator, Videoproector Prezentare la tablă
8	Formatarea / conditionarea semnalelor analogice primite de la senzori sau traductoare utilizați în echipamente numerice – 2 ore	Prelegere Studiu de caz	Calculator, Videoproector Prezentare la tablă
9	Formatarea / conditionarea semnalelor digitale primite de la senzori sau traductoare utilizați în echipamente numerice – 2 ore	Prelegere Studiu de caz	Calculator, Videoproector Prezentare la tablă
10	Rețele industriale cu arhitectura deschisă – 2 ore	Prelegere Studiu de caz	Calculator, Videoproector Prezentare la tablă
11	Fluxul informațional în cadrul sistemelor de comandă numerică – 2 ore	Prelegere Studiu de caz	Calculator, Videoproector Prezentare la tablă
12	Subprograme – 2 ore	Prelegere Studiu de caz	Calculator, Videoproector Prezentare la tablă
13	Cicluri fixe – 2 ore	Prelegere Studiu de caz	Calculator, Videoproector Prezentare la tablă
14	Optimizare programelor CNC – 2 ore	Prelegere Studiu de caz	Calculator, Videoproector Prezentare la tablă
Bibliografie: <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Oproescu – note de curs 2. Zoller Carol, Dobra Remus, Echipamente numerice de comandă și control pentru sisteme electromecanice, pg. 300, ISBN 978-973-741-243-0, Editura Universitas, 2011. 3. T. A. Bailey, Numerical Control: Principles and Applications, ISBN 978-0-13-387591-0, Pearson Education, 2014. 4. C. L. Moodie, Numerical Control of Machine Tools, ISBN 978-0-13-387590-3, Pearson Education, 2014. 5. Mihai D. Sisteme discrete și comenzi numerice. Aplicații practice, Ed. Sitech, Craiova, 2004. 6. Mihai D. Echipamente numerice pentru instalații electromecanice. Indrumar de laborator. Reprogramarea. Universitatii din Craiova, 2003. 7. C. Martis – Comanda numerică în SEM, memm.utcluj.ro/materiale_didactice/echip_numerice/ 8. P. Smid „CNC Programming Handbook” 2nd Edition, Industrial Press Inc., USA, 2003 9. CNC 8055 / CNC 8055i – programming manual 			
8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Prezentarea laboratorului, a echipamentelor și a instrumentelor hardware / software. Protecția muncii. – 2 ore	Prelegere	
2	Realizarea de programe tip pentru microcontrolere. Operații I/O, temporizări, achiziție de semnale analogice, calcul aritmetic, afișare LCD – 2 ore	Exercițiu Simulare / realizare practică	Echipamente specifice

		Lucru in echipa	
3	Circuite de conditionare a semnalului primit de la senzori si traductoare utilizand porti logice fundamentale – 2 ore	Exercitiu Simulare / realizare practica Lucru in echipa	Echipamente specifice
4	Circuite de formatare a semnalului primit de la senzori si traductoare utilizand amplificatoare operationale – 2 ore	Exercitiu Simulare / realizare practica Lucru in echipa	Echipamente specifice
5	Realizarea unor aplicatii de control cu o platforma ARDUINO – 2 ore	Exercitiu Simulare / realizare practica Lucru in echipa	Echipamente specifice
6	Realizarea unei bucle de reglare numerică pentru temperatură.– 4 ore	Exercitiu Simulare / realizare practica Lucru in echipa	Echipamente specifice
Bibliografie: 1. M Oproescu – note de laborator 2. Zoller Carol, Dobra Remus, Echipamente numerice de comandă și control pentru sisteme electromecanice, pg. 300, ISBN 978-973-741-243-0, Editura Universitat, 2011. 3. T. A. Bailey, Numerical Control: Principles and Applications, ISBN 978-0-13-387591-0, Pearson Education, 2014. 4. C. L. Moodie, Numerical Control of Machine Tools, ISBN 978-0-13-387590-3, Pearson Education, 2014. 5. Mihai D. Sisteme discrete si comenzi numerice. Aplicatii practice, Ed.Sitech, Craiova, 2004. 6. Mihai D. Echipamente numerice pentru instalatii electromecanice. Indrumar de laborator. Reprografia. Universitatii din Craiova, 2003. 7. C. Martis – Comanda numerica in SEM, memm.utcluj.ro/materiale_didactice/echip_numerice/			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

Tematica de curs si laborator a fost analizata in intalnirile titularului de curs cu reprezentantii companiilor (vizite de lucru), cu reprezentantii universitatilor din tara si strainatate (vizite Erasmus) si in sedintele departamentului ECIE.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	a) Interes pentru disciplina b) Tema de casa c) Examen	a) Rezolvarea unor probleme de implementare b) Studiu de caz c) Scris - verificare cunoștințe teoretice și elemente de proiectare	10% 20% 50%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice	Probă practică	20%
10.6 Standard minim de performanță	* Au fost definiti itemii minimali care sunt prezentati studentilor in prima ora de curs. Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final: 1. Principii fundamentale in programarea echipamentelor cu comanda numerica (enumerarea a minimum 3 limbaje de programare specifice, cu avantaje si dezavantaje) 2. Intocmirea programelor sursa a echipamentelor cu comanda numerica (definirea si utilizarea a 2 instructiuni de decizie in limbajul C) 3. Intocmirea programelor sursa a echipamentelor cu comanda numerica (definirea si utilizarea a 2 instructiuni de functionare in bucla in limbajul C) 4. Intocmirea programelor sursa a echipamentelor cu comanda numerica (definirea structurii standard pentru un program in limbaj C) 5. Senzori de pozitie (enumerarea a minimum 2 tipuri de senzori de pozitie, cu avantaje si dezavantaje) 6. Circuite de conditionare/formatare a semnalelor analogice si/sau digitale (porti logice fundamentale, structuri de baza cu amplificatoare operationale)		

Obs. Studenții din alți ani de studiu, precum și studenții reînmatriculați sau în an de grație, care își refac disciplina în anul universitar curent, trebuie să aibă/refacă/completeze activitățile în conformitate cu condiționarea impusă de participarea la evaluarea finală (10. Evaluare).

Data completării
20.09.2023

Titular de curs
Conf. dr. Ing. Mihai OPROESCU

Titular de laborator
Conf. dr. Ing. Mihai OPROESCU

Data avizării în departament
20.09.2023

Director de departament
Prof. univ. dr. ing. Gheorghe SERBAN