

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Conducerea numerică a mașinilor unelte			Codul disciplinei	54.10
2.2 Titularul de curs	șl.dr.ing. Sorin HERLE – sorin.herle@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	șl.dr.ing. Sorin HERLE – sorin.herle@aut.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	3	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	42	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												14
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												10
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												14
(e) Tutoriat												14
(f) Alte activități												0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))							55					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							125					
3.10 Numărul de credite							5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Sisteme de conducere a roboților, CAD în automatică
4.2 de competențe	Proiectarea asistată de calculator (CAD)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-testele de la finalul cursurilor pot fi date numai de cei care au fost prezenți de la începutul cursului. -prezența la cursuri nu este obligatorie
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	prezența la lucrările de laborator este obligatorie și obținerea minim a notei 5 pe fiecare lucrare de laborator este necesară

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric. C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate. C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect. C5.3 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.
Competențe transversale	Nu este cazul.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Describe, identifică și sumarizează concepte, metode și structuri specifice programării mașinilor cu comandă numerică și anume: • Concepte fundamentale privind prelucrarea pe mașini cu comandă numerică. • Coduri folosite pentru realizarea programelor pentru mașini cu comandă numerică. • Parametri tehnologici și importanța lor în realizarea programelor. • Structura unui program și particularități în funcție de tipul de mașină. • Principii de programare specifice mașinilor cu comandă numerică. • Utilizarea mediilor de simulare a programelor pentru mașinile cu comandă numerică.
Abilități	Alege și aplică metode specifice programării mașinilor cu comandă numerică. Proiectează, implementează și testează aplicații pentru mașinile cu comandă numerică în medii software dedicate. Utilizează metode de calcul pentru rezolvarea problemelor specifice descrierii traiectoriilor pentru mașinile cu comandă numerică. Dezvoltă aplicații practice pentru mașinile cu comandă numerică de tip freză și strung, utilizând platforme hardware și software specifice. Utilizează instrumente de simulare și programare pentru implementarea și validarea programelor pentru mașinile cu comandă numerică.
Responsabilitate și autonomie	Manifestă responsabilitate profesională și respectă principiile etice în dezvoltarea de programe pentru mașinile cu comandă numerică. Aplică norme de siguranță și bune practici în exploatarea mașinilor cu comandă numerică. Lucrează individual și în echipă pentru dezvoltarea și integrarea aplicațiilor. Demonstrează autonomie în proiectarea și implementarea programelor pentru mașinile cu comandă numerică. Adoptă o atitudine orientată spre inovare, perfecționare continuă și utilizarea responsabilă a tehnologiilor moderne.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul programării mașinilor cu comandă numerică.
8.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice specifice prelucrării materialelor pe mașini cu comandă numerică. Dezvoltarea deprinderilor pentru realizarea programelor de control a mașinilor cu comandă numerică.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
C1 – Introducere în domeniul mașinilor cu comandă numerică	2	Prezentări multimedia, Expuneri folosind tabla și creta, dezbateri.	În caz de forță majoră, cursurile se vor desfășura on-line pe platforma Teams
C2 – Fundamentele programării mașinilor CNC	2		
C3 – Programarea traiectoriilor liniare	2		
C4 – Programarea traiectoriilor circulare	2		
C5 – Programarea operațiilor de frezare	2		
C6 – Programarea operațiilor de frezare a buzunarelor	2		
C7 – Programarea operațiilor de găurire	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
C8 – Programarea ciclurilor de frezare. Partea I	2		
C9 – Programarea ciclurilor de frezare. Partea a II-a	2		
C10 – Prezentarea operațiilor de strunjire	2		
C11 – Programarea operațiilor de strunjire	2		
C12 – Programarea ciclurilor de strunjire	2		
C13 – Sisteme CAD-CAM	2		
C14 – Curs recapitulativ	2		
Bibliografie			
1. Sorin Herle, Conducerea numerică a mașinilor unelte, curs, 2027, disponibil la adresa http://rocon.utcluj.ro/sorin/CNMUc.html			
2. Liviu MORAR, Emilia CAMPEAN, Programarea echipamentelor CNC, Editura UTPress, 2015 (disponibil la adresa: https://biblioteca.utcluj.ro/carti-online.html)			
3. Peter Smid, CNC Tips and Techniques: CNC Tips and Techniques, 200 pages, Publisher: Industrial Press (February 15, 2013), Language: English, ISBN-10: 0831134720, ISBN-13: 978-083113472; (Biblioteca UTCN - 2 exemplar)			
4. Peter Smid, CNC Programming Techniques: An Insider's Guide to Effective Methods and Applications, Industrial Press 2005; (Biblioteca UTCN - 1 exemplar)			
5. Peter Smid, CNC Programming Handbook, Third Edition [Hardcover], 600 pages, Publisher: Industrial Press, Inc.; 3 edition (November 26, 2007), Language: English, ISBN-10: 0831133473, ISBN-13: 978-0831133474 (Biblioteca UTCN - 5 exemplar)			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1 - Utilizarea mediului EXSL-WIN pentru programarea mașinilor cu comandă numerică	3	Utilizarea calculatorului pentru testarea aplicațiilor exemplu și pentru rezolvarea aplicațiilor propuse	Programe utilizate: EXSL-WIN, CADEM CapsMill CADEM CapsTurn
L2 - Programarea deplasărilor liniare la o freză CNC	3		
L3 - Programarea deplasărilor circulare la o freză CNC	3		
L4 - Programarea operațiilor de frezare frontală și laterală	3		
L5 - Programarea operațiilor pentru crearea buzunarelor	3		
L6 - Programarea prelucrării găurilor pe o freză CNC	3		
L7 - Programarea operațiilor de frezare folosind cicluri Partea I	3		
L8 - Programarea operațiilor de frezare folosind cicluri Partea a II-a	3		
L9 - Programarea operațiilor de strunjire	3		
L10 - Programarea operațiilor de strunjire folosind cicluri	3		
L11 - Programarea operațiilor de frezare în mediul CapsMill	3		
L12 - Programarea operațiilor de strunjire în mediul CapsTurn	3		
L13 - Programarea frezei cu comandă numerică PC F020	3		
L14 - Programarea frezei cu comandă numerică CH-A01	3		
Bibliografie			
1. Sorin HERLE, Lucrări de laborator CNMU, 2027 (online la adresa: http://rocon.utcluj.ro/sorin/)			
2. Sorin HERLE, Programarea mașinilor-unelte cu comandă numerică, UTPRESS, ISBN 978-606-737-097-3, Cluj-Napoca, 2015 (Biblioteca UTCN - 7 exemplare)			

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele dobândite în urma participării la această disciplină vor fi utile inginerilor care se ocupă cu programarea mașinilor cu comandă numerică.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Evaluarea capacității de înțelegere a noțiunilor teoretice prezentate. Evaluarea capacității de operare cu noțiunile prezentate, pentru rezolvarea unor probleme practice.	Examen scris teorie și probleme sau teste la finalul fiecărui curs. Media testelor poate, la cerere, înlocui examenul dacă s-au acumulat minim 50% din maximumul de puncte (140 sau mai puține în funcție de numărul de teste de la curs de pe parcursul semestrului).	50%

11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Evaluarea deprinderilor de aplicare a noțiunilor teoretice.	Evaluare la sfârșitul fiecărui laborator conform grilei de notare atașată fiecărei lucrări de laborator și /sau colocviu la finalul semestrului.	50%
11.6 Standard minim de performanță Minim nota 5 la examen. Minim nota 5 la fiecare lucrare de laborator.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
07.07.2026	Curs	șl.dr.ing. Sorin HERLE	
	Aplicații	șl.dr.ing. Sorin HERLE	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică	Director Departament Automatică Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN

Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan, Prof.dr.ing. Vlad MUREȘAN
