FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea [1] / Departamentul[2]	Facultatea de Inginerie Hunedoara/Inginerie și Management
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod[3])	Inginerie și Management/10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria și Managementul Sistemelor Mecanice

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]	Tehnologii CNC/DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	CNC technologies						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Prof.habil.dr.ing. Pinca-Bretotean Camelia						
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]							
2.4 Anul de studiu[6]	II	**2.5** Semestrul	1	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DCAV

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate[8])

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , din care:	ore curs	1,5	ore seminar/laborator/proiect			1,5
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , din care:	ore curs	21	ore seminar/laborator/proiect			21
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	12 , din care:	ore curs	12	ore seminar/laborator/proiect			0
3.3 Număr de ore asistate parțial/saptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.3* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.4 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	5,9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					1,9
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					2
3.4* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	83 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					27
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					28
3.5 Total ore/săptămână[9]	8,9						
3.5* Total ore/semestru	125						
3.6 Număr de credite	5						

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Parcurgerea următoarelor discipline: tehnoologii de prelucrare, desen tehnic și toleranțe, noțiuni CAD, elemente de proiectare tehnologică
4.2 de rezultate ale învățării	• Acumularea următoarelor cunoștințe: utilizarea PC, interpretarea desenului de execuție, noțiuni despre toleranțe și control dimensional, noțiuni despre echipament tehnologic și regimuri de prelucrare

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector, calculatoare, internet, ecran proiecție, echipament Haas Desktop Mill-frezare
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Proiectul se va desfășura într-o sală dotată cu calculatoare, videoproiector, ecran proiecție, echipament Haas Desktop Mill-frezare

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C2. Studentul/absolventul demonstrează cunoștințe privind calculul și alegerea valorilor parametrilor pentru calcule manageriale, inginerești și economice. • C3. Studentul/absolventul demonstrează cunoștințe privind stabilirea unor posibile soluții decizionale de specialitate.
Abilități	• A1. Studentul/absolventul utilizează metode şi mijloace avansate de proiectare și elaborează documentații tehnice și tehnologice pentru fabricarea sistemelor mecanice și elementelor componente ale acestora. • A6. Studentul/absolventul utilizează deține aptitudini cognitive și practice necesare pentru găsirea unor soluții la probleme specifice specializării.
Responsabilitate și autonomie	• RA1. Studentul/absolventul este capabil să ofere soluții viabile privind îmbunătățirea proiectării și fabricării sistemelor mecanice. • RA2. Studentul/absolventul dezvoltă abilități de lucru și de comunicare pentru colaborarea eficientă în îndeplinirea sarcinilor specifice ingineriei și managementului.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Obiectiv general: Dezvoltarea capacității studentului de a analiza, proiecta, programa, simula, evalua și optimiza procese tehnologice realizate pe mașini-unelte CNC, prin selectarea și justificarea parametrilor tehnologici, a strategiilor de prelucrare și a soluțiilor CAD/CAM, în vederea elaborării unor variante de fabricație eficiente pentru componente ale sistemelor mecanice..
- Obiective specifice:
- **O1.** Analizează structura, funcționarea și rolul echipamentelor CNC în cadrul sistemelor moderne de fabricație. (C2, C3, A6).
- **O2.** Calculează, selectează și justifică parametrii regimului de așchiere, sculele și condițiile tehnologice pentru operații de strunjire și frezare CNC (C2, A1, A6, RA1).
- **O3.** Elaborează, verifică și simulează programe CNC utilizând sisteme de coordonate, interpolări, corecții de sculă și cicluri tehnologice specific **(**A1, A6, RA1).
- **O4.** Proiectează procese tehnologice CNC prin stabilirea succesiunii operațiilor, alegerea strategiilor de prelucrare și definirea condițiilor tehnologice de realizare a pieselor (C3, A1, A6, RA1).
- **O5.** Compară, evaluează și argumentează variante alternative de prelucrare CNC pe baza unor criterii tehnice, tehnologice și economice (C2, C3, A6, RA1).
- **O6.**Validează și comunică soluțiile tehnologice adoptate prin simulare și verificare practică, cu respectarea cerințelor de siguranță, calitate și colaborare profesională (A1, A6, RA1, RA2).

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1.Fundamentarea tehnologiilor CNC și a comenzii numerice în fabricația modernă 1.1 Evoluția mașinilor-unelte cu comandă numerică 1.2Apariția comenzii numerice și trecerea de la NC la CNC	2		Prelegere, demonstrație, exemplificare, conversația

1.3 Caracteristici specific mașinilor-unelte cu comandă numerică 1.4 Tipuri de echipamente cu comandă numerică 1.5 Integrarea CAD/CAM în fabricația modernă			
2.Structura și funcționarea unui echipament CNC 2 .1 Componente principale ale unui echipament CNC 2.2 Fluxul informational într-un sistem CNC 2.3 Influența echipamentul CNC asupra preciziei și productivității	2		
3.Tehnologii de prelucrare prin strunjire pe mașini-umelte CNC 3.1 Preliminarii 3.2 Particularități constructive și funcționale ale strungirilor CNC 3.3 Parametrii regimului de așchiere 3.4 Grupe de material ale pieselor de prelucrat 3.5 Carateristici de bază ale sculelor aşcjhoetoarea 3.6 Alegerea plăcuței, a corpului cuțitului și a sitemului de prindere 3.7 Sisteme pentru lichidul de răcire-ungere 3.8 Formarea, fragmentarea și evacuarea așchiilor 3.9 Principii geometrice fundamentale la prelucrările pe strunguri CNC 3.10 Principii fundamentale ale programării CNC	8		
4.Tehnologii de prelucrare prin frezare pe mașini-unelte CNC 4.1 Preliminarii 4.2 Particularități constructive și funcționale ale mașinilor unelte CNC pentru frezare 4.3 Dispozitive, accesorii și scule așchietoare folosite la frezare CNC 4.4 Parametrii tehnologici specifici operației de frezare 4.5 Operații și strategii de frezare 4.6 Sisteme de coordonare 4.7 Sisteme, plane de lucru și origini de referință 4.8 Programarea CNC a operațiilor de frezare	9		
.			

Bibliografie[10]

1. But A., *Tehnologii pe mașini-unelte cu comandă numerică,* Ed. Mirton Timișoara, 2022
2. Drăghici, G. E. *Sisteme de fabricație inteligente în industria 4.0*, Universitatea Politehnica Timișoara, 2025.
3.Kief, H. B.; Roschiwal, H. A.; Schwarz, K**.** *The CNC Handbook: Digital Manufacturing and Automation from CNC to Industry 4.0.* Industrial Press, 2021
4.Haas Automation, *Mill Operator's Manual (NGC), 2023* (operare + concepte de bază programare)
5.https://www.haascnc.com/content/dam/haascnc/en/service/reference/programming-workbooks/mill---programming-workbook.pdf?utm

8.2 Activităţi aplicative[11]	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare

Laborator: 1.SSM. Echipamentul Haas DeskTop Mill: construcție, funcționare, comenzi de bază	2		Expunere, exemplificare, studiul de caz, dezbatere.
2.Programarea absolute și incrementală a mașinilor unelte CNC	2		
3. Programarea deplasărilor sculei aşchietoare prin interpolări liniare și circulare	2		
4. Programarea corecțiilor de rază la strunjirea și frezarea CNC	2		
5. Calculul și alegerea parametrilor regimului de aşchiere la frezarea CNC	2		
6.Programarea ciclurilor tehnologice de găurire la frezarea CNC .	2		
7.Proiectarea și simularea procesului tehnologic de prelucrare pe CNC a unei flanșe în două prinderi.	4		
8.Strategii de frezare	2		
9. Recuperări lucrări de laborator.	3		

Bibliografie[12]

1.But A., CAM - COMPUTER AIDED MANUFACTURING - Suport curs+aplicatii
2. Haas Automation, Inc**.** *Mill – Programming Workbook (Mill Series).* Haas Automation, 2015 (resursă PDF pentru exerciții de programare, cicluri, subprograme)
3.Hexagon (ESPRIT). *ESPRIT eLearning – "New User Milling for ESPRIT EDGE"* (learning path pentru programare frezare 3 axe și workflow CAM complet).
2.https://www.sandvik.coromant.com/en-gb/knowledge/machining-formulas-definitions/milling-formulas-definitions?utm_source=chatgpt.com
3. https://nexus.hexagon.com/documentationcenter/en-US/bundle/espritedge-2026.1-onlinehelp/page/concepts/00

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[13]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoștințe teoretice, capacitate de analiză și sinteză, participare activă la curs	Examen aplicativ: programarea, simularea și verificarea programului CNC pentru realizarea unei piese.	66%
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Setarea mașinii și trasabilitatea setărilor, **c**orectitudinea și robustețea programului NC**,** validare tehnologică	Observarea sistematică a activității practice la echipamentul CNC, realizarea setărilor, execuția unei operații, evaluarea programului CNC și a produsului final	34%
	P:	I	
	Pr:		
	Tc-R[14]:		

9.6 Standard minim de performanţă (volumul de cunoştinţe minim necesar pentru promovarea disciplinei şi modul în care se verifică stăpânirea lui)[15]

- **Curs:** Studentul demonstrează capacitatea de a justifica parametrii tehnologici și deciziile de proces CNC, elaborând o soluție tehnologică coerentă, argumentată tehnic și economic. Verificarea se face prin examen pe calculator și vizează selectează și justificarea parametrilor tehnologici esențiali
- **Laborator:** Studentul realizează în condiții de operare sigură setarea completă a echipamentului, generează un program functional pentru o piesă simplă.

Data completării	**Titular de curs (semnătura)**	**Titular activităţi aplicative (semnătura)**
10.09.2026		

Director de departament (semnătura)	Data avizării în Consiliul Facultăţii[16]	Decan (semnătura)
	23.09.2026	