

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023-2024

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departament	Inginerie industrială și management
1.4. Domeniul de studiu	Inginerie industrială
1.5. Ciclul de studii ¹	Licenta
1.6. Specializarea	TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TEHNOLOGII DE PRELUCRARE PE MUCN		Cod	FING.IIM.TCM.L.SO. 7.2020.E-5.5	
2.2. Titular activități de curs	Prof. univ. Dr. ing. Nicolae Florin COFARU				
2.3. Titular activități practice	Asist. Drd. Ing. Horia BRANESCU				
2.4. An de studiu ²	4	2.5. Semestrul ³	1	2.6. Tipul de evaluare ⁴	E
2.7. Regimul disciplinei ⁵	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	S.I		

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2		2			4
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
28		28			56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat ⁹					7
Examinări ¹⁰					6
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem)					69
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					56
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem)					125
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Desen tehnic, tolerante, Scule, Bazele Prelucrării Suprafetelor
4.2. Competențe	cunoașterea metodelor moderne de abordare a proiectării proceselor tehnologice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Sala de curs dotata cu aparatura necesară
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Sala de laborator care permite munca individuală pe semigrupe cu existența mijloacelor de învățământ necesare derulării lucrărilor de laborator. Absentele vor fi acceptate în quantumul asigurat de regulamentele în vigoare cu recuperarea obligatorie înainte de examen.

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru realizarea de programe CNC .	
	CP2	Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru realizarea strategiilor de programare a geometriilor pe MUCN	
	CP3	Utilizarea de aplicații software de tip CAM și a tehnologiilor digitale pentru proiectarea și realizarea tehnologiilor de prelucrare CNC	
	CP4	Elaborarea, validarea și aplicarea metodologiilor pentru proiectarea, selectarea, testarea, exploatarea și asigurarea mentenanței sistemelor tehnologice de prelucrare cu MUCN	
	CP5	Conceperea și aplicarea procedurilor exploatarea sistemelor tehnologice de prelucrare pe MUCN și a soluțiilor de programare CNC.	
	CP6	Planificarea, organizarea, gestionarea fabricației și a asigurării calității proceselor specifice de fabricație utilizând echipamente CNC	
6.2. Competențe transversale	CT1	Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.	
	CT2	Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități.	
	CT3	Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.	

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

7.1. Obiectivul general	Operarea și programarea mașinilor unelte cu comandă numerică și proiectarea de tehnologii pe aceste mașini
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> dezvoltarea capacității de exploatare și programare a MUCN în activitatea de realizare a produselor; cultivarea unei atitudini pozitive față de progresul tehnologic și de cerințele lui economice. identificarea și cunoașterea principiilor, metodelor și software necesare programării echipamentelor CNC; cunoașterea metodelor moderne de abordare a proiectării proceselor tehnologice; familizarea cu principalele softuri de programare echipamentelor CNC

8. Conținuturi

8.1. Curs²⁰		Metode de predare²¹	Nr. ore
Curs 1	ELEMENTE DE ACTIONARE SI COMANDA CONTROLABILE CNC ALE MUCN. Sisteme de axe de avans pentru MUCN. Lanțurile cinematice de avans ale MUCN	prelegerea clasică (expunerea sintetică, explicațiile, demonstrarea prin scheme, grafice) asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor / problematizarea, învățarea prin descoperire, experiment și studiul de caz.	2
Curs 2	ELEMENTE DE ACTIONARE SI COMANDA CONTROLABILE CNC ALE MUCN. Dispozitivele de măsură și control. Arborele principal și sisteme de prindere a semifabricatului. Arborele principal al mașini unelte. Sisteme de prindere a semifabricatului. Capete revolver. Magazii de scule. Axe de rotație și axe adiționale de avans. Scule și portscule controlabile CNC	- " -	2
Curs 3	CONTROLUL SI COMANDA CNC. Funcții programabile ale MUCN. Controlul CNC al poziției sculei. controlul CNC al funcțiilor mașinii. Componentele sistemului de control CNC. Gestiunea sculelor. Baza de date a magaziei de scule. Reglarea sculelor.	- " -	2
Curs 4	PROGRAMAREA DATELOR GEOMETRICE PE MUCN. Sisteme de coordonate. Punctul « zero » și punctul de referință. Punctul « zero mașina » m. Punctul de referință R al mașinii. Punctul “zero al piesei”W. Puncte de referință ale sculei.	- " -	2
Curs 5	PROGRAMAREA INFORMATIILOR REFERITOARE LA POZITIE. Sisteme de cotare și dimensionare NC. Sistemul absolut și incremental. Alegerea punctului zero al piesei. Subdivizarea elementelor de contur.	- " -	2
Curs 6	PROGRAMAREA COMENZILOR PENTRU DEPLASARE. Deplasări. Interpolarea liniară. Interpolarea circulară. Raza sculei și corecția de rază.	- " -	2
Curs 7	Programarea CNC. De la desen piesa la program CNC. Metode de elaborare a programului CNC.	- " -	2



Curs 8	Programarea CNC. Funcțiile și construcția programelor NC. Construcția programelor CNC. Limbaje de programare CNC	- ” -	2
Curs 9	Programarea CNC. Instrucțiuni de programare. Programarea adreselor tehnologice.	- ” -	2
Curs 10	Programarea manuala CNC pe centre de prelucrare verticale a pieselor de complexitatea medie de tip placa.	- ” -	2
Curs 11	Programarea manuala CNC prin strunjire a pieselor de tip arbore.	- ” -	2
Curs 12	Programarea CNC utilizand ciclurile fixe.	- ” -	2
Curs 13	Programarea CNC în limbaj conversațional. Utilizarea subprogramelor și a ciclurilor de lucru ale mașinii.	- ” -	2
Curs 14	Utilizarea programelor de calculator pentru programarea echipamentelor CNC	- ” -	2
Total ore curs:			28



Activități practice (8.2.a. Seminar ²² / 8.2.b. Laborator ²³ / 8.2.c. Proiect ²⁴)	Metode de predare	Nr. ore
1.NOȚIUNI INTRODUCTIVE DE PROGRAMAREA MUCN DE FREZAT. Sisteme de axe pentru MUCN. Zero mașină. Zero piesă. Punctul Zero mașină (OM). Punctul zero piesă (OP) Căutarea punctului de referință al mașinii. Zone „limită” de cursă la deplasările pe axe. Selectarea punctului zero piesă OP la prelucrarea mai multor piese identice. Unitățile de măsură utilizate la programarea MUCN.	Studiu teoretic / Aplicații practice	2
2.CONTROLUL SI COMANDA MUCN DE FREZAT Descrierea ecranului și a pupitrului de comandă. Pornirea MUCN. Descrierea tastaturii. Descrierea ecranului standard. Descrierea ecranului auxiliar.	- ” -	2
3.ACTIONAREA MANUALA A MUCN DE FREZAT. Arborele principal. Gama de viteze. Comanda arborelui principal. Avansul pe axe. Realizarea manuală a avansului cu roțile de mână. Deplasarea automată pe o anumită axă la o anumită cotă	- ” -	2
4.GESTIUNEA, REGLAREA SI MASURAREA SCULELOR. Baza de date a magaziei de scule. Reglarea, schimbarea și măsurarea sculei	- ” -	2
5.Definirea semifabricatului. Alegerea Originii piesei, Transformarea cotelor in coordonate. Stabilirea entitatilor de prelucrat.	- ” -	2
6. PROGRAMAREA COMENZILOR PENTRU DEPLASARE PE CENTRELE DE PRELUCRARE. Deplasări. Interpolarea liniara si circulara.	- ” -	2
7. PROGRAMAREA COMENZILOR PENTRU DEPLASARE PE CENTRELE DE PRELUCRARE. Deplasări. Interpolarea liniara si circulara utlizand corectia de raza.	- ” -	2
8. PROGRAMAREA CNC PE CENTRELE DE PRELUCRARE cu și fără corecție de rază utilizând coordonatele polare	- ” -	2
9. Programarea CNC PE CENTRELE DE PRELUCRARE utlizand ciclurile fixe.		
10. PROGRAMAREA CNC PE STRUNGURILE CNC. Deplasări.	- ” -	2
11. Programarea geometrica CNC prin strunjire a pieselor de tip arbore. Degroșare. Finisarea de conturare. Utilizarea corecției de rază.	- ” -	2
12. Programarea CNC PE STRUNGURILE CNC utlizand ciclurile fixe.	- ” -	2
13. Utilizarea subprogramelor si a ciclurilor de lucru ale mașinii - 1.	- ” -	2
14. Utilizarea subprogramelor si a ciclurilor de lucru ale mașinii - 2.	- ” -	2
Total ore seminar/laborator		28

8.2. Activități practice

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Minimală obligatorie:
	1.Cofaru, N., <i>Prelucrări pe mașini unelte cu comandă numerică</i> , Editura Universității “Lucian Blaga” din Sibiu, 2002
	2.Cofaru, N., <i>Proiectarea asistată a tehnologiilor</i> , Editura Universității “Lucian Blaga” din Sibiu, 2002
	3.Cofaru, N., Breaz, R., <i>Programarea și exploatarea mașinilor de frezat cu comanda numerică</i> , Editura Universității “Lucian Blaga” din Sibiu, 2006
	4.Morar, L., <i>Programarea sistemelor numerice CNC</i> , UTPRES, Cluj Napoca, 2006
	5.Ivan, N. V., Totoiu, A. D., <i>Proiectarea tehnologică asistată de calculator. Aplicații în construcția de mașini</i> , Editura Tipocart Brașovia-Brasov, 1993.
	6.Catrina, D., Dinu, G., <i>Mașini-unelte cu comandă numerică</i> , vol. I, Universitatea “Politehnica” București, București, 1993
	7.Catrina, D., ș.a., <i>Mașini-unelte cu comandă numerică</i> , vol. II, Universitatea “Politehnica” București, București, 1993
	*** Realmeca, <i>Real-Mill Programming Guide</i> , 2005
	*** Realmeca, <i>Real-turn Programming Guide</i> , 2005



9.2. Referințe bibliografice suplimentare	• Abrudan, I. <i>Sisteme flexibile de fabricație. Concepte de proiectare și management</i> , Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1996;
	• Brândașu D.P., ș.a. <i>Bazele prelucrării suprafețelor</i> , Editura Universității “Lucian Blaga” din Sibiu, 2003
	• Dușe, D.M., Bologa, O.C., <i>Tehnologii tipizate</i> , Editura Universității din Sibiu, 1995
	• Fetche, V., <i>Mașini unelte cu comandă numerică, Vol. II. Elemente constructive și de proiectare</i> , Editura Universității din Sibiu, 1998
	• www.festo.com
	•

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²⁵

In vederea întăririi conținuturilor teoretice vor fi organizate întâlniri cu manageri din organizații industriale, reprezentanți ai centrelor de producție și de cercetare industrială, precum și din alte sectoare de activitate. Vor fi prezentate teme și studii de caz din producția industrială actuală.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁶
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁷ :	30 %	80% (minim 5)	
		Teme de casă:	0 %		
		Alte activități ²⁸ :	0 %		
		Evaluare finală:	70 % (minim 5)		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		% (minim 5)	
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<ul style="list-style-type: none"> • Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică 		20% (minim 5)	
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect 		% (minim 5)	
11.5 Standard minim de performanță ²⁹					50% (minim nota 5)

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.



Data completării: |_0_|_8_| / |_0_|_9_| / |_2_|_0_|_2_|_3_|

Data avizării în Departament: |_1_|_4_| / |_0_|_9_| / |_2_|_0_|_2_|_3_|

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Prof.dr. ing. Nioclae Florin COFARU	
Responsabil program de studii	Prof.dr. ing. Ioan BONDREA	
Director Departament	Prof.dr. ing. Danut Dumitrascu	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_c + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSdP} \times C_c + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_c/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoprojector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoprojector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²³ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²⁴ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁵ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁶ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁷ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁸ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁹ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.