

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022-2023

### 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 <sup>1</sup>	Master
1.6. Specializarea	Sisteme și tehnologii inteligente de fabricație

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	METODE ȘI MIJLOACE CAM		Cod	FING.IIM.STIF.M.IO. 2.2020.E-6.4	
2.2. Titular activități de curs	Prof. univ. Dr. ing. Nicolae Florin COFARU				
2.3. Titular activități practice	Prof. univ. Dr. ing. Nicolae Florin COFARU				
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	1	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	2	2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E
2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup>	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup>	S.I		

### 3. Timpul total estimat

<b>3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână</b>					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2		2			<b>4</b>
<b>3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ</b>					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total <sup>7</sup>
28		28			<b>56</b>
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>8</sup></b>					<b>Nr. ore</b>
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					30
Tutoriat <sup>9</sup>					7
Examinări <sup>10</sup>					6
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSIsem )</b>					<b>94</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)</b>					<b>56</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOADsem + NOSIsem )</b>					<b>150</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>					<b>6</b>

**4. Precondiții** (acolo unde este cazul)

<b>4.1.</b> Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	Desen tehnic, Scule, Prelucrări pe MUCN
<b>4.2.</b> Competențe	cunoașterea metodelor moderne de abordare a proiectării proceselor tehnologice pe MUCN utilizând metode și mijloace CAM

**5. Condiții** (acolo unde este cazul)

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

**6. Competențe specifice acumulate<sup>17</sup>**

		Număr de credite alocat disciplinei <sup>18</sup>	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru realizarea strategiilor de programare a geometriilor pe MUCN prin metode CAM	
	CP2	Elaborarea și implementarea metodelor avansate și a mijloacelor moderne privind proiectarea și integrarea tehnologiilor complexe de fabricație (CAM-CAPP)	
	CP3	Elaborarea, validarea și aplicarea metodologiilor pentru proiectarea, selectarea, testarea, exploatarea și asigurarea mentenanței sistemelor tehnologice prin metode și mijloace CAM	
	CP4	Utilizarea unor programe software moderne de proiectare și simulare a unei arhitecturi virtuale de fabricație pentru optimizarea tehnico-economică a fluxurilor de producție.	
	CP5	Conceperea și aplicarea procedurilor exploatarea sistemelor tehnologice de prelucrare pe MUCN și a soluțiilor de programare CAM.	
	CP6	Conducerea proceselor și sistemelor de fabricare, utilizând metode și mijloace CAM	
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	Aplicarea valorilor și eticii profesiei și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restransă și asistență calificată vizând 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 vizând promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități	
	CT3	Evaluarea corectă și susținerea continuă a propriei dezvoltări profesionale vizând, în special, utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării	

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

<b>7.1.</b> Obiectivul general	Înșușirea de către studenți a mijloacelor și procedeele de proiectare asistată de calculator a produselor și a proceselor tehnologice de prelucrare
--------------------------------	---



7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pregătirea de specialiști în domeniul programării utilizând metode CAM;</li> <li>• alinierea la cerințele unei industrii moderne, care necesită dezvoltare tehnologică</li> <li>• cultivarea unei atitudini pozitive față de progresul tehnologic și de cerințele lui economice.</li> <li>• identificarea și cunoașterea unor softuri de generare automată a postproceaselor CNC;</li> <li>• cunoașterea metodelor moderne de abordare a proiectării proceselor tehnologice;</li> </ul>
----------------------------	--

## 8. Conținuturi

8.1. Curs <sup>20</sup>		Metode de predare <sup>21</sup>	Nr. ore
Curs 1	Principii fundamentale de programare MUCN utilizând software CAM.	prelegerea clasică (expunerea sintetică, explicațiile, demonstrarea prin scheme, grafice) asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor / problematizarea, învățarea prin descoperire, experiment și studii de caz.	2
Curs 2	Elemente de programare a datelor geometrice. Sisteme de coordonate.	- " -	2
Curs 3	Elemente de programare a datelor geometrice. Programarea în sistem absolut și incremental utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN.	- " -	2
Curs 4	Elemente de programare a datelor geometrice. Programarea în coordonate carteziene și polare utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN..	- " -	2
Curs 5	Definirea semifabricatelor utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN.	- " -	2
Curs 6	Definirea sculelor utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN.	- " -	2
Curs 7	Programarea deplasărilor liniare utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN.	- " -	2
Curs 8	Programarea deplasărilor circulare utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN.	- " -	2
Curs 9	Programarea deplasărilor liniare și circulare cu corecție de rază utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN.	- " -	2
Curs 10	Utilizarea ciclurilor predefinite la realizarea buzunarelor utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN	- " -	2
Curs 11	Prelucrarea conturilor simple utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN	- " -	2
Curs 12	Utilizarea ciclurilor predefinite la realizarea insulelor utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN	- " -	2
Curs 13	Utilizarea ciclurilor predefinite la realizarea canalelor utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN	- " -	2
Curs 14	Prelucrarea alezajelor și canalelor utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN	- " -	2
<b>Total ore curs:</b>			<b>28</b>



Activități practice (8.2.a. Seminar <sup>22</sup> / 8.2.b. Laborator <sup>23</sup> / 8.2.c. Proiect <sup>24</sup> )	Metode de predare	Nr. ore
Act.1 Realizarea prin frezarea CNC a reperelor de tip placa. Definirea semifabricatului.	Studiu teoretic / Aplicații practice	2
Act.2 Crearea și gestiunea programelor utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN	- " -	2
Act.3 Definirea sculelor utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN.	- " -	2
Act.4 Programarea in sistem absolut si incremental, cartezian si polar utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN-aplicatii.	- " -	2
Act.5 Programarea deplasarilor liniare utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN- aplicatii.	- " -	2
Act.6 Programarea deplasarilor circulare utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN- aplicatii.	- " -	2
Act.7 Programarea deplasarilor liniare si circulare cu corectie de raza utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN- aplicatii.	- " -	2
Act.8 Prelucrarea conturilor simple utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN- aplicatii	- " -	2
Act.9 Prelucrarea insulelor utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN- aplicatii	- " -	2
Act.10 Prelucrarea buzunarelor utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN- aplicatii	- " -	2
Act.11 Prelucrarea alezajelor utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN- aplicatii	- " -	2
Act.11 Prelucrarea canalelor utilizând SINUTRAIN - SHOPMILL, SHOPTURN- aplicatii	- " -	2
Act.14 Programarea CNC completa a executiei unui reper de complexitate mica din familia placi si corpuri prismatice.	- " -	2
Act.14 Programarea CNC completa a executiei unui reper de complexitate medie din familia placi si corpuri prismatice.	- " -	2
<b>Total ore seminar/laborator</b>		<b>28</b>

## 8.2. Activități practice

## 9. Bibliografie

<b>9.1. Referințe bibliografice recomandate</b>	Nicolae Florin COFARU, CERCETĂRI PRIVIND PRELUCRAREA PE CENTRE DE PRELUCRARE CNC UTILIZÂND SIEMENS-SHOPMILL, Editura Universității "LUCIAN BLAGA" Sibiu, ISBN: 978-606-12-1600-0, 170 pg., 2018
	Nicolae Florin COFARU, Ileana Ioana COFARU Cercetări privind programarea avansată a echipamentelor CNC, Editura Universității "LUCIAN BLAGA" Sibiu, ISBN: 978-606-12-1807-3, 100 pg., 2020
	Cofaru, N., Prelucrări pe mașini unelte cu comandă numerică, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, 2002
	Cofaru, N., Proiectarea asistată a tehnologiilor, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, 2002
	Cofaru, N., Breaz, R., Programarea și exploatarea mașinilor de frezat cu comanda numerică, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, 2006
	Morar, L., Programarea sistemelor numerice CNC, UTPRES, Cluj Napoca, 2006
	Ivan, N. V., Totoiu, A. D., Proiectarea tehnologică asistată de calculator. Aplicații în construcția de mașini, Editura Tipocart Brașovia-Brasov, 1993.
	Bondrea, I., Modelarea și simularea sistemelor de producție, Sibiu, 1999.
	Bondrea, I., Avrigean, E., Optimizarea produselor și proceselor tehnologice de prelucrare, Ed. Universității, Sibiu 2001.
	Bondrea, I., Avrigean, E., Proiectarea constructivă și tehnologică asistată de calculator, Ed. Universității, Sibiu 2002.
Ivan, N., ș.a., Sisteme CAD/CAPP/CAM. Teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2004.	

9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Morar, L., Programarea sistemelor numerice CNC, UTPRES, Cluj Napoca, 2006
	www.sinutrain.com
	user guide CATIA v5, 2009
	user guide ZPrinter 310 si Zprinter 450
	user guide DMG 635 CNC

**10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>25</sup>**

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. <sup>26</sup>
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs <sup>27</sup> :	30 %	80% (minim 5)	
		Teme de casă:	0 %		
		Alte activități <sup>28</sup> :	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 aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chestionar scris</li> <li>• Răspuns oral</li> <li>• Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc.</li> <li>• Demonstrație practică</li> </ul>		20% (minim 5)	
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului</li> <li>• Evaluarea critică a unui proiect</li> </ul>		% (minim 5)	
11.5 Standard minim de performanță <sup>29</sup>					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 | \_ | 2 | \_ |

Data avizării în Departament: | 1 | \_ | 4 | \_ | / | 0 | \_ | 9 | \_ | / | 2 | \_ | 0 | \_ | 2 | \_ | 2 | \_ |



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

<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

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

<sup>5</sup> Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

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

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

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

<sup>9</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>10</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>11</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>12</sup> 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.)

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

$$Nr. \text{ credite} = \frac{NOCPsPD \times C_C + NOApSpD \times C_A}{TOCPsDP \times C_C + TOApSdP \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

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<sub>C</sub>/C<sub>A</sub> = 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

<sup>14</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>15</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

<sup>16</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

<sup>17</sup> Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

<sup>18</sup> Din planul de învățământ

<sup>19</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>20</sup> Titluri de capitole și paragrafe

<sup>21</sup> Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

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

<sup>23</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>24</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

<sup>25</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

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

<sup>27</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>28</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

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