

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE</b>
1.2 Facultatea	<b>DE INGINERIE</b>
1.3 Departamentul	<b>INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>INGINERIE INDUSTRIALĂ</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>LICENȚĂ</b>
1.6 Programul de studii	<b>TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI</b>

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Fabricatia asistata de calculator</b>								
2.2 Codul disciplinei	<b>64.10</b>								
2.3 Titularul activităților de curs	<b>Șef lucr.dr.ing. Vlad Diciuc</b>								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	<b>Șef lucr.dr.ing. Vlad Diciuc</b>								
2.5 Anul de studii	<b>4</b>	2.6 Semestrul	<b>7</b>	2.7 Tip evaluare	<b>C</b>	2.8 Tip*	<b>DO</b>	2.9 Cat.**	<b>DS</b>

\* **DI**=Disciplină impusă; **DO**=Disciplină opțională; **DFac**=Disciplină facultativă

\*\* **DF**=Disciplină fundamentală; **DD**=Disciplină de domeniu; **DS**=Disciplină de specialitate; **DC**=Disciplină complementară

**3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)**

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	<b>3</b>	din care: 3.1.1 curs	<b>1</b>	3.1.2 seminar		
		din care: 3.1.3 laborator	<b>2</b>	3.1.4 proiect		
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	<b>42</b>	din care: 3.2.1 curs	<b>14</b>	3.2.2 seminar		
		din care: 3.2.3 laborator	<b>28</b>	3.2.3 proiect		
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual</b>						<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						<b>17</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						<b>6</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						<b>7</b>
Tutoriat						<b>1</b>
Examinări						<b>2</b>
Alte activități .....						
3.3 Total ore studiu individual						<b>33</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)						<b>75</b>
3.5 Numărul de credite						<b>3</b>

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Desen tehnic si infografica 4, Proiectarea produselor asistata de calculator, Tehnologia construcțiilor de mașini 1</li></ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Determinarea regimurilor de așchiere, alegerea sculelor așchietoare din catalogul de scule, manipularea modelelor 3D în vederea analizării și pregătirii pentru fabricație</li></ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector</li><li>platforma electronică KB</li></ul>
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>Laborator L2/1 dotat cu 16 calculatoare cu soft instalat NX CAM, David4 3D Scanning software, CubePro printing, periferice, tehnologie video și Internet</li><li>platforma electronică KB</li><li>Cameră video, software și Acces Point</li></ul>

**6. Descrierea calificării**

<b>Prin rezultatele învățării</b>	<b>CUNOȘTINȚE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• C3.1 Descrierea teoriilor și metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor și informaticii aplicate specifice tehnologiei construcțiilor de mașini;</li><li>• C6.2 Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea probleme care apar în planificarea, gestionarea și exploatarea proceselor și sistemelor de fabricare pe mașini clasice și/sau CNC, precum și în asigurarea calității și în inspecția produselor.</li></ul>
	<b>APTITUDINI:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A3.1 Aplicarea de principii și metode de bază din programe software și din tehnologiile digitale pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, modelare, proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor specifice ingineriei industriale, în general, și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular;</li><li>• A6.2 Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele metodelor de planificare, gestionare și exploatare a proceselor și sistemelor de fabricare, precum și de asigurare a calității și de inspecție a produselor, inclusiv a programelor software dedicate.</li></ul>
	<b>RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• R.1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, și executarea responsabilă a 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;</li><li>• R.2 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;</li><li>• R.3 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.</li></ul>

**7. Obiectivele disciplinei**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamentarea principiilor de elaborarea a tehnologiilor de prelucrare prin aşchiere cu ajutorul programelor CAM specifice și a softurilor aferente ingineriei inverse</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza modelului 3D, obținut pe baza unui soft CAD sau pe principii ale ingineriei inverse, prin prisma tehnologicității acestuia și a posibilității de prelucrare prin aşchiere</li><li>• Pregătirea modelului 3D în vederea prelucrării</li><li>• Realizarea tehnologiei de fabricație specifică mașinilor unelte cu comandă numerică pentru reperul selectat</li></ul>

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. NOȚIUNI DE PROTOTIPARE RAPIDĂ ȘI INGINERIE INVERSĂ 1.1. Conceptul de prototipare rapidă 1.2. Tehnici de prototipare rapidă 1.3. Metode ale ingineriei inverse 1.4. Noțiuni legate de piesa prototip	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
2. NOȚIUNI DE FABRICAȚIE VIRTUALĂ 2.1. Introducere în tehnologia virtuală 2.2. Mediul virtual în industrie 2.3. Ciclul de viață al produsului (PLM) în mediul virtual 2.4. Studiu de caz	2		
3. NOȚIUNI DE CAM 3.1. Conceptul de comandă numerică 3.2. Conceptul de fabricație asistată de calculator	2		



3.3. Abordarea CAD/CAM în raport cu abordarea clasică a tehnologiei de prelucrare 3.4. Elemente esențiale ale mașinilor MUCN utilizate la fabricația asistată de calculator				
4. DOMENII DE UTILIZARE A MUCN. EFECTELE TEHNOLOGICE ȘI ECONOMICE ALE UTILIZĂRII MUCN	2			
5. ELABORAREA TEHNOLOGIEI DE FABRICAȚIE PE MUCN UTILIZÂND PROGRAME CAM. ANSAMBLU DE CONDIȚII PREMERGĂTOARE FABRICĂRII REPERULUI 5.1. Condițiile impuse de piesă/reper 5.2. Alegerea semifabricatului de pornire și definirea acestuia 5.3. Ordinea operațiilor și fazelor tehnologice 5.4. Condiții impuse de mașina/mașinile unealte 5.5. Dispozitive de prindere și fixare a semifabricatului 5.6. Strategii de așchiere	3			
6. STRATEGII DE PRELUCRARE A ALIAJELOR GREU AȘCHIABILE ȘI A PIESELOR AVÂND CONFIGURAȚIE COMPLEXĂ 6.1. Tipuri de aliaje greu așchiabile și particularități ale acestora 6.2. Tipuri de strategii de degrosare 6.3. Tipuri de strategii de finisare 6.4. Considerente legate de prelucrarea zonelor de colț ale modelului și a zonelor cu pereți subțiri	3			
<b>Bibliografie:</b> 1. Suport de curs în format electronic 2. CHANG, T.C. ș.a. – Computer-Aided Manufacturing – Third Edition, Pearson Education Inc. 2006. 3. CHUA, C.K. ș.a. – Rapid prototyping. Second edition. Principles and application. Word Scientific Publishing, Singapore, 2004 4. DALOTĂ, D.M. Întreprinderea viitorului.Strategii de implementare.Timișoara. Editura SEDONA, 1998 5. LĂZĂRESCU, I. - Teoria așchierii metalelor și proiectarea sculelor. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1964. 6. LOBONȚIU M., Bazele elaborării proceselor tehnologice de prelucrare prin așchiere. Baia Mare, Editura Universității de Nord, (ISBN 973 98556-2-8), 1998. 7. MANOLE, G. ș.a. – Concepția și proiectarea produselor. Cluj Napoca, Qual Media, 2010. 8. PETRICEANU, GH. ș.a. - Proiectarea proceselor tehnologice și reglarea strungurilor automate. București, Editura Tehnică, 1979. 9. PICOȘ, C. ș.a. - Tehnologia construcției de mașini. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1974. 10. STĂNESCU, I., TACHE, V. - Dispozitive pentru mașinile-unelte. București, Editura Tehnică, 1969. 11. VLASE, A. ș.a. - Regimuri de așchiere, adaosuri de prelucrare și norme tehnice de timp. Vol. I și II. București, Editura Tehnică, 1983. 12. ZETU, D. și BIBER, GH.Mașini-unelte automate și cu comandă numerică.București. Editura Tehnică, 1982; 13. <a href="http://www.coromant.sandvik.com/">http://www.coromant.sandvik.com/</a> 14. <a href="http://www.secotools.com/">http://www.secotools.com/</a> 15. <a href="http://www.iscar.com/">http://www.iscar.com/</a> 16. <a href="http://www.mmsonline.com">www.mmsonline.com</a>				
8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.	
1. Instructaj de protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Modelare pentru printare 3D	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării	Calculatoare, Video-proiector, Software	
2. Prezentare imprimantă 3D CubePro și soft aferent. Exerciții setare imprimantă. Printare piese 3D modelate	2			
3. Modelare pe bază de obiect scanat 3D. Digitizare	4			
4. Prezentare aplicație NX CAM/Inventor CAM. Analiză model 3D	2			
5. Etape de realizare a unei tehnologii CAM. Aplicații	18			
<b>Bibliografie:</b> 1. BOOTROYD, G., KNIGHT, A.W. – Fundamentals of machining and Machine Tools. Taylor&Francis, London, 2006.				



2. CATRINA, D. ș.a. Sisteme flexibile de producție. Îndrumar de laborator. București. Editura Printech, 2004.
3. CIOCÎRDIA, C., ZGURĂ, GH. - Tehnologia prelucrării carcaselor. București, Editura Tehnică, 1975.
4. DICIUC, V. - NX CAM. Fundamente și aplicații pentru prelucrarea prin așchiere în 3 axe. Eurotip, 2018.
5. IOSIP, M. ș.a. - Realizarea fabricației digitale a produselor folosind prototipul virtual. Qual Media, 2010.
6. OPREA, E. ș.a. - Simularea și analiza folosind prototipul virtual. Cluj Napoca, Qual Media, 2010.
7. STAHL, J.-E. - Metal cutting theories and models. Lund Sweeden, 2012.
8. [http://www.plm.automation.siemens.com/en\\_us/products/nx/](http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/products/nx/)
9. <http://www.coromant.sandvik.com/>
10. <http://www.secotools.com/>
11. <http://www.iscar.com/>
12. [www.mmsonline.com](http://www.mmsonline.com/)

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

- Comunitatea angajatorilor solicită formarea absolvenților la capabilitatea de a oferi soluții tehnologice și productive la realizarea tehnologiilor de prelucrare prin așchiere pe MUCN utilizând programe CAM și strategii de așchiere avansate;
- Capabilitatea de a analiza și de a identifica probleme în procesul de fabricație, pe care să le rezolve utilizând programe CAD/CAM de ultimă oră;
- Capacitatea de adaptare la orice tip de echipament cu comandă numerică indiferent de producător sau de programul CAM utilizat la întocmirea tehnologiei de fabricație respectiv generare de cod ISO;
- Dezvoltarea comunicării profesionale prin desen, model 3D, limbaj adecvat.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Colocviu	Un test teoretic tip grilă din suportul de curs oferit în format electronic	40%
10.6 Laborator	Colocviu	Un subiect practic - realizarea tehnologiei de prelucrare a unui model 3D utilizând NX CAM sau Inventor CAM (pentru varianta Online)	60%

**10.8 Standard minim de performanță**

- importarea și orientarea modelului 3D în cadrul programului, definirea sistemului de coordonate, definirea piesei finite și a semifabricatului, a minim unei scule și realizarea a minim unui traseu de sculă pentru prelucrarea reperului în cauză;
- pachetul de întrebări fundamentale, enunțate la sfârșitul fiecărui capitol din curs.

**Data completării**

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Titular de curs**

Șef lucr.dr.ing. Vlad Diciuc

**Titular laborator**

Șef lucr.dr.ing. Vlad Diciuc

**Data avizării în Consiliul Departamentului**

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Director de Departament**

Conf.dr.ing. Mihai Bănică

**Data aprobării în Consiliul Facultății**

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Decan**

Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă