FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE**
1.2 Facultatea	**DE INGINERIE**
1.3 Departamentul	**INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI**
1.4 Domeniul de studii	**INGINERIE INDUSTRIALĂ**
1.5 Ciclul de studii	**MASTER**
1.6 Programul de studii	**INGINERIA SISTEMELOR FLEXIBILE DE FABRICAȚIE**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Optimizarea proceselor tehnologice pe MUCN**								
2.2 Codul disciplinei	**9.00**								
2.3 Titularul activităților de curs	**Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă**								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	**Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă**								
2.5 Anul de studii	**1**	2.6 Semestrul	**2**	2.7 Tip evaluare	**E**	2.8 Tip*	**DOP**	2.9 Cat.**	**DS**

* **DOB**=Disciplină obligatorie; **DOP**=Disciplină opțională
** **DF**=Disciplină fundamentală; **DS**=Disciplină de specialitate; **DC**=Disciplină complementară

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

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	**3**	din care: 3.1.1 curs	**2**	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator	**1**	3.1.4 proiect	
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	**42**	din care: 3.2.1 curs	**28**	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator	**14**	3.2.3 proiect	

Distribuția fondului de timp pentru studiul individual	**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	**28**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**32**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**14**
Tutoriat	**6**
Examinări	**3**
Alte activități	

3.3 Total ore studiu individual	**83**
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)	**125**
3.5 Numărul de credite	**5**

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• -
4.2 de competențe	• Cunoașterea tehnologiilor de prelucrare prin așchiere; cunoașterea modului de funcționare a mașinilor-unelte cu comandă numerică; cunoștințe de comandă numerică a mașinilor-unelte

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector, ecran, markere pentru tablă, internet, aparatură audio-video, software și Acces Point, Mechanical Arm Visualizers AverVision M70full HD via HDMI. • Platformă online KnowledgeBase din CUNBM.

5.2. de desfășurare a laboratorului	• Laboratorul dotat cu MUCN, sala pentru întocmirea referatelor de laborator dotată cu tablă, laptop, videoproiector, ecran, markere pentru tablă, laborator cu simulatoare de comandă numerică, internet, aparatura audio-video, software și Acces Point, Mechanical Arm Visualizers AverVision M70full HD via HDMI. • Platformă online KnowledgeBase din CUNBM.

6. Competențele specifice acumulate

COMPETENȚE PROFESIONALE	• controlează producția • conduce optimizarea proceselor • optimizează producția • utilizează software de desen tehnic • oferă consultanță cu privire la îmbunătățirile în materie de eficiență • efectuează controlul calității • găsește soluții pentru probleme • efectuează încercări • redactează rapoarte tehnice
COMPETENȚE TRANSVERSALE	• dă dovadă de inițiativă • respectă angajamente • se adaptează la schimbare • gândește analitic • gestionează feedback-ul • lucrează în echipe

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	• C3. Studentul/Absolventul cunoaște tehnologiile și metodele de programare, exploatare, optimizare și mentenanță a mașinilor-unelte cu comandă numerică, precum și principiile controlului, monitorizării și asigurării performanței proceselor tehnologice. • C4. Studentul/Absolventul cunoaște principiile managementului tehnologiei, inovării, transferului tehnologic, dezvoltării durabile, ecoproiectării și ecotehnologiilor, precum și relația dintre performanța tehnologică, competitivitate și impactul asupra mediului.
Abilități	• A3.1 Studentul/Absolventul programează operații de prelucrare pe MUCN utilizând interfețe conversaționale și cicluri specifice operațiilor de frezare, găurire și prelucrare CNC. • A3.2 Studentul/Absolventul optimizează procesele tehnologice CNC prin alegerea semifabricatelor, succesiunii operațiilor, regimurilor de așchiere, sculelor și criteriilor tehnico-economice adecvate. • A3.3 Studentul/Absolventul aplică metode de diagnosticare, fiabilitate și mentenanță pentru creșterea disponibilității și productivității mașinilor-unelte. • A3.4 Studentul/Absolventul proiectează și configurează soluții de monitorizare și control al proceselor tehnologice utilizând sisteme SCADA/HMI și protocoale de comunicație industrială. • A4.1 Studentul/Absolventul analizează tehnologii utilizate în organizații industriale și evaluează contribuția acestora la competitivitate, inovare și dezvoltare strategică. • A4.2 Studentul/Absolventul identifică oportunități de inovare, transfer tehnologic și modernizare a proceselor de producție. • A4.3 Studentul/Absolventul aplică principii de ecoproiectare și evaluează impactul ecologic al produselor și proceselor pe parcursul ciclului de viață. • A4.4 Studentul/Absolventul integrează criterii de sustenabilitate, ecoeficiență, economie circulară și management al ciclului de viață în dezvoltarea soluțiilor tehnice.

Responsabilitate și autonomie	• R3.1 Studentul/Absolventul răspunde pentru alegerea corectă a parametrilor tehnologici și pentru calitatea soluțiilor de programare CNC. • R3.2 Studentul/Absolventul supervizează autonom procese de fabricație și intervine fundamentat în caz de abatere, defectare sau pierdere a stabilității procesului. • R3.3 Studentul/Absolventul își asumă responsabilități privind siguranța, mentenanța și continuitatea funcționării echipamentelor industriale. • R4.1 Studentul/Absolventul formulează autonom propuneri de modernizare tehnologică și argumentează deciziile prin criterii tehnice, economice și de mediu. • R4.2 Studentul/Absolventul își asumă responsabilitatea evaluării impactului tehnologiilor asupra organizației, proceselor și mediului. • R4.3 Studentul/Absolventul manifestă inițiativă în promovarea inovării, îmbunătățirii continue și utilizării responsabile a resurselor.

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea de către masteranzi a unor metode de optimizare a proceselor tehnologice pe mașinilor-unelte cu CNC.
8.2 Obiectivele specifice	• Identificarea modului de optimizare a funcționării MUCN și optimizarea programelor CNC. • Identificarea modului de optimizare a formei semifabricatului și a tehnologiei de prelucrare pe MUCN. • Identificarea modului de optimizare a SDV-urilor utilizate pe MUCN

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Proiectarea proceselor tehnologice 1.1. Sistemul tehnologic. Definiție. Caracteristici. Structură 1.2. Sinteza proceselor tehnologice 1.2.1. Tehnologicitatea pieselor 1.2.2. Procedee de elaborare a proceselor tehnologice 1.3. Dimensionarea proceselor tehnologice 1.4. Analiza proceselor tehnologice	6	Expunere în sala de curs sau online pe platforma KnowledgeBase, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii	Calculatoare, Video-proiector, Software, platforma online.
2. Elemente generale privind procesele tehnologice pe mașini-unelte cu comandă numerică 2.1. Tehnologii de prelucrarea pe mașini-unelte cu comandă numerică 2.2. Proiectarea operațiilor executate pe mașini-unelte cu comandă numerică	4		
3. Metode de optimizare 3.1. Criterii de optimizare a proceselor tehnologice pe MUCN 3.2. Modelarea matematică a problemelor de optimizare în prelucrarea prin așchiere	2		
4. Optimizarea proceselor tehnologice de prelucrare pe mașini-unelte cu comandă numerică 4.1. Optimizarea semifabricatului 4.2. Optimizarea succesiunii operațiilor de prelucrare 4.3. Optimizarea adaosului de prelucrare 4.4. Optimizare sistemelor de fixare și orientare a semifabricatului	4		
5. Optimizarea formei pieselor prelucrate pe mașini-unelte cu comandă numerică 5.1. Particularitățile pieselor care se prelucrează pe MUCN 5.2. Forma geometrică, funcțională și constructivă a pieselor prelucrate pe MUCN	2		
6. Optimizarea caracteristicilor de precizie a MUCN 6.1. Optimizarea parametrilor de precizie a MUCN 6.2. Procedee de optimizare a caracteristicilor de exploatare a MUCN	4		
7. Optimizarea variantelor de proces tehnologic 7.1. Stabilirea procedeului economic de prelucrare a unei suprafețe 7.2. Optimizarea durabilității sculei așchietoare 7.3. Optimizarea regimului de așchiere	4		

str. Dr. Victor Babeş nr. 62A, 430083 Baia Mare, România
tel. +40-262-218-922, fax +40-262-276-153
http://www.utcluj.ro

8. Direcții de dezvoltare privind optimizarea proceselor tehnologice pe MUCN 8.1. Sisteme tehnologice adaptive pentru creșterea preciziei de prelucrare 8.2. Sisteme tehnologice adaptive pentru creșterea productivității	2		

Bibliografie:

1. Brabie, Gh. Mohora, C., Chiriță, B., Mașini-unelte. Caracteristici de calitate. Editura AGIR, București, 2002
2. Brabie, Gh., Optimizarea proceselor și echipamentelor tehnologice de prelucrare mecanică, Editura AGIR, București, 2006.
3. Brăgaru, A., Picoș, Ivan, N., Optimizarea proceselor și echipamentelor tehnologice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996.
4. Botez, E., ș.a., Mașini-unelte, vol I și II, Editura tehnică București, 1977, 1978.
5. Catrina, D., ș.a., Mașini-unelte cu comandă numerică, Vol. I și II, Ed. Universitatea Politehnica, București, 1993.
6. Darabă, D., Ingineria refabricării echipamentelor tehnologice, Editura Universității de Nord, Baia Mare, 2010.
7. Darabă, D., Tehnologii și echipamente de asamblare, Editura, U. T. Press, Cluj-Napoca, 2015.
8. **Darabă, D., Optimizarea proceselor tehnologice pe MUCN, Suport de curs. 2019.**
9. Epureanu, Al., Pruteanu, O., Gavrilaș, I., Tehnologia construcțiilor de mașini, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
10. Galis, M., Popescu, S., Pop, C-tin., Ciupan, C., Proiectarea maşinilor-unelte, Cluj Napoca, Editura Transilvania Press, 1994.
11. Gheghea, I., Tabără, V., Dorin, Al., Sandu, A., Exploatarea și întreținerea mașinilor-unelte cu comandă după program, Editura Tehnică, București, 1980.
12. Ispas, C-tin, ș.a., Maşini-unelte. Concepție integrată, Editura AGIR, Bucureşti, 2007
13. Minciu, C., Predincea, N., Mașini-unelte cu comandă numerică, Editura Tehnică, București, 1985.
14. Moraru, V., Teoria și proiectarea mașinilor-unelte, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985.
15. Năsui, V., Maşini-unelte şi prelucrări prin aşchiere. Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2006.
16. Predincea, N., Cinematica mașinilor-unelte, Editura AGIR, București, 2015.
17. Selești eanu, Al., Principii și metode de proiectare a mașinilor, Editura Tehnică, București, 1969.
18. Suru, P., Conducerea adaptivă a proceselor de prelucrare prin așchiere pe mașini-unelte, Editura Politehnica, Timișoara, 2003.
19. Vlase, A., Tehnologia construcțiilor de mașini, Editura Tehnică, București, 1996.
20. Zetu, D., Biber, Gh. Bancoi, Gh., Mașini-unelte automate și cu comandă numerică, Editura Didactica și Pedagogică, București, 1982

9.3. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Prezentarea lucrărilor. Instructaj privind SSM. Bibliografie	2	Studiul de caz, modelarea, exercițiul, simulare, aplicații ERP sau online pe platforma KnowledgeBase.	Calculatoare, Video-proiector, Software Se poate desfașura onsite sau online e
2. Optimizarea semifabricatului necesar executării unui reper pe MUCN	2		
3. Optimizarea formei și tehnologiei de preluarea a unui reper pe MUCN	2		
4. Optimizarea sculelor necesare prelucrării unui reper pe MUCN	2		
5. Optimizarea programului CNC pentru prelucrarea unui reper pe MUCN	2		
6. Analiza rezultatelor economice apărute după etapele de optimizare a procesului tehnologic pentru reperul analizat.	2		
7. Evaluarea lucrărilor de laborator. Recuperarea lucrărilor. Concluzii	2		

Bibliografie:

1. Brabie, Gh. Mohora, C., Chiriță, B., Mașini-unelte. Caracteristici de calitate. Editura AGIR, București, 2002
2. Brabie, Gh., Optimizarea proceselor și echipamentelor tehnologice de prelucrare mecanică, Editura AGIR, București, 2006.
3. Brăgaru, A., Picoș, Ivan, N., Optimizarea proceselor și echipamentelor tehnologice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996.
4. Catrina, D., ș.a. Mașini-unelte cu comandă numerică, Vol. I și II, Ed. Universitatea Politehnica, București, 1993
5. Ghionea A., ș.a., Mașini-unelte. Lucrări practice, Editura AGIR, București, 2006

6. Vlase, A., Tehnologia construcțiilor de mașini, Editura Tehnică, București, 1996.

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

- Competențele și abilitățile dobândite permit absolvenților ocuparea locurilor de muncă care au în fișa postului cerințe legate de exploatarea și optimizarea proceselor tehnologice pe mașinilor-unelte cu comandă numerică.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Asimilarea cunoștințelor teoretice specifice și a modul de comunicare și exprimare. - Capacitatea de înțelegere și explicare a principiilor și metodelor specifice proceselor tehnologice pe MUCN	Examen scris cu 20 întrebări, onsite sau online. În varianta online, timpul de răspuns pentru fiecare întrebare este de 2 min.	60%
11.6 Laborator	- Deprinderea abilităților de pornire/oprire, utilizarea SDV-urilor și fixarea a unui regim de așchiere la MUCN.	Evaluarea finală a lucrărilor de laborator (discutarea temelor și concluzii).	40%

11.8 Standard minim de performanță

- Utilizarea corectă a termenilor și conceptelor
- Explicarea principalelor criterii de optimizarea a proceselor tehnologice pe MUCN
- Identificarea părților componente și a axelor MUCN
- Alegerea corectă a sculelor așchietoare pentru prelucrarea unui reper pe MUCN.
- Aspecte constructive și funcționale specifice mașinilor-unelte cu comandă numerică

Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la examen.

Data completării ____/____/_____

Titular de curs
Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă
_____

Titular laborator
Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă
_____

Data avizării în Consiliul Departamentului
____/____/_____

Director de Departament
Conf.dr.ing. Mihai Bănică
_____

Data aprobării în Consiliul Facultății
____/____/_____

Decan
Conf.dr.ing. Olivian Chiver
_____