

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	1.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectare asistata de calculator		
2.2 Aria de conținut	Informatică tehnică		
2.3. Titularul de curs	Conf.dr.ing. Păcurar Răzvan, razvan.pacurar@tcm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Păcurar Răzvan, razvan.pacurar@tcm.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	I
		2.7 Tipul de evaluare	E
2.8 Regimul disciplinei	Categoria formativă		DA/DI
	Opționalitate		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))										58
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)										100
3.10 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Geometrie descriptivă, Desen Tehnic
4.2 de competențe	Cunoștințe medii de utilizare a calculatorului. Cunoștințe necesare pentru înțelegerea și interpretarea desenelor tehnice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector multi-media
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Minim 15 calculatoare performante care să permită rularea programului CATIA

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3.1. Descrierea teoriilor și metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor și informaticii aplicate specifice tehnologiei construcțiilor de mașini</p> <p>C3.2. Utilizarea cunoștințelor de bază asociate programelor software și tehnologiilor digitale pentru explicarea și interpretarea problemelor care apar în concepția și proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor, în investigarea teoretico-experimentală și prelucrarea computerizată a datelor, specifice ingineriei industriale, în general, și tehnologiei construcției de mașini în particular.</p> <p>C3.3. 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</p> <p>C3.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele programelor software și tehnologii digitale, în vederea folosirii lor la realizarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular</p> <p>C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, în general și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular, pe baza selectării, combinării și utilizării de principii, metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software consacrate în domeniu.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. 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.</p> <p>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</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Proiectarea și realizarea ansamblurilor parțiale prin proiectare asistată 2D și 3D de nivel mediu, explicarea și interpretarea modului de operare în medii de lucru CAD 2D și 3D uzuale.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Studentii vor învăța:</p> <ul style="list-style-type: none"> - principiile de baza ale modelarii 3D în CATIA folosind comenzi de modelare cu solide și suprafețe; - aspecte generale privind proiectarea în contextul ansamblului; - principiile de bază privind generarea desenelor de execuție și a celor de ansamblu

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea și acomodarea cu interfața de lucru generală a programului CATIA. Utilizarea comenzilor de generare a profilelor și a elementelor de schițare 2D în programul CATIA	2 ore	Aplicații practice în mediul CAD prezentate cu ajutorul video-proiectorului	
2. Generarea corpurilor solide – metode de modelare utilizând comenzi de bază în programul CATIA (meniul Part Design)	2 ore		
3. Generarea corpurilor solide – metode de modelare utilizând comenzi avansate în programul CATIA (meniul Part Design)	2 ore		
4. Modelarea avansată a pieselor utilizând comenzi cu suprafețe în programul CATIA (meniul Wireframe and Surface Design)	2 ore		
5. Proiectarea în contextul ansamblului. Asamblarea modelelor în programul CATIA (meniul Assembly Design)	2 ore		

6. Generarea documentației 2D – desene de execuție și desene de ansamblu în programul CATIA (meniul Drafting)	2 ore		
7. Studii de caz – metode de modelare avansată și asamblări realizate de utilizatori experimentați ai programului CATIA	2 ore		
Bibliografie 1. Damian, M. Proiectare asistată de calculator. Suport de curs. 2. Damian, M. Carean A., Roș, O., Revnic I., Caizar C. Fabricație asistată de calculator. Casa cărții de știință, 2003. 3. *** Catia V5R14. Part Design in a Nutshell. Dassault Systems, 2006 4. Cursurile oficiale CATIA dezvoltate de către Dassault Systemes furnizate prin intermediul Centrului Dassault Systemes si a platformei 3DSAcademy (academy.3ds.com)			
8.2 Seminar / laborator / <u>proiect</u>	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Interfața aplicației CATIA. Prezentarea unor studii de caz teme de proiect) realizate anterior. Alegerea și definirea temelor de proiect	2 ore	Utilizarea individuală a programului CATIA de către fiecare student în vederea exersării unor comenzi de modelare, necesare pentru definitivarea temei de proiect	Rezolvarea individuală a temelor de proiect, sub supraveghere a cadrului didactic asistent.
2. Identificarea componentelor care trebuie realizate pentru ansamblul definit și a celor standard ce pot fi importate direct din cadrul programului CATIA în cadrul ansamblului	2 ore		
3-5. Modelarea pieselor componente ale ansamblului folosind comenzi de bază pentru generarea corpurilor solide în cadrul programului CATIA (toolbar-ul Part design)	6 ore		
6-8. Modelarea pieselor componente ale ansamblului folosind comenzi avansate pentru generarea corpurilor solide în cadrul programului CATIA (toolbar-ul Part design)	6 ore		
9-11. Modelarea avansată a pieselor componente utilizând comenzi cu suprafețe în programul CATIA (toolbar-ul Wireframe and Surface Design)	6 ore		
12. Întocmirea ansamblului. Adăugarea reperelor standard în cadrul ansamblului realizat cu ajutorul programului CATIA	2 ore		
13. Proiectarea reperelor în contextul ansamblului și realizarea documentației tehnice necesare.	2 ore		
14. Susținere orală a proiectelor realizate pe parcursul semestrului	2 ore		
Bibliografie 1. Damian, M. Proiectare asistată de calculator. Suport de curs. 2. Damian, M. Carean A., Roș, O., Revnic I., Caizar C. Fabricație asistată de calculator. Casa cărții de știință, 2003. 3. *** Catia V5R14. Part Design in a Nutshell. Dassault Systems, 2006 4. Cursurile oficiale CATIA dezvoltate de către Dassault Systemes furnizate prin intermediul Centrului Dassault Systemes si a platformei 3DSAcademy (academy.3ds.com)			

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

CATIA este o soluție de modelare 3D utilizată la scară largă în România pentru modelarea pieselor și a ansamblelor. Modelarea 3D este o cerință clară în aproape toate întreprinderile care au în specificul lor realizarea unor produse industriale (produse proprii sau fabricate sub licență la nivel general).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de modelare 3D a unui reper pornind de la un desen 2D. Corectitudinea schițelor, a constrângerilor geometrice și dimensionale, precum și a comenzilor de modelare 3D utilizate în vederea realizării unui ansamblu. Corectitudinea desenului de execuție/realizat pentru componentele modelate /ansamblu. Capacitatea de a realiza un ansamblu corect constrâns din punct de vedere geometric în final.	Examinare practică (test) (3 ore)	50 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Activitatea pe parcursul semestrului Complexitatea și corectitudinea modelelor 3D și ansamblului realizat ca și temă de proiect.	Temă de proiect: studiu de caz (ansamblu) realizat cu ajutorul programului CATIA. Susținere orală a proiectelor realizate pe parcursul semestrului	50 %
<p>10.6 Standard minim de performanță</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelarea în 3D a unei piese de complexitate medie, utilizând comenzile de bază minime ale programului CATIA (comenzi de modelare pentru generarea unor corpuri solide) . • Realizarea de schițe și ansamble corect constrânse din punct de vedere geometric și dimensional pentru minim 5 componente în cazul temei de proiect. 			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Păcurar Răzvan	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Păcurar Răzvan	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof.dr.ing. Corina BIRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	2.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Matematică aplicată în inginerie		
2.2 Titularul de curs	Prof.PhD.Eng. Ancau Mircea, Mircea.Ancau@tcm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.PhD.Eng. Ancau Mircea, Mircea.Ancau@tcm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I
2.6 Tipul de evaluare			Colocviu
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DS-DI
	Opționalitate		

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	2	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						58				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						100				
3.10 Numărul de credite						4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Matematică, C sau Matlab Programming
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector multi-media
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Echipe din laboratorul de optimizare a proceselor tehnologice

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3.1. Identificarea și descrierea unor aplicații software specifice cu preponderență fabricației competitive</p> <p>C3.2. Explicarea și interpretarea posibilităților de utilizare a aplicațiilor software pentru proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor cât și pentru prelucrarea computerizată a datelor</p> <p>C3.3. Utilizarea unor criterii și metode standard pentru evaluarea și selectarea unor aplicații software în vederea utilizării lor în proiectarea asistată, programarea CNC și analiza comportării produselor și materialelor</p> <p>C3.4. Aplicarea integrată a spectrului de aplicații software identificat, pentru programare, grafică asistată de calculator, realizarea de baze de date, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor specifice fabricației competitive</p> <p>C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale sau de cercetare specifice ingineriei industriale, utilizând metode și tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software avansate</p>
Competențe transversale	<p>CT1. 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</p> <p>CT3. Învățarea continuă pentru dezvoltarea carierei profesionale, autoadaptarea la cerințele pieței internaționale a muncii, ca urmare a globalizării economiei mondiale. Capacitatea de comunicare eficientă și în limba engleză</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe privind modelarea și metodele de rezolvare a proceselor industriale.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Să cunoască teoria, metodele și principiile fundamentale de rezolvare a diferitelor tipuri de ecuații diferențiale și sisteme de ecuații diferențiale.</p> <p>Să utilizeze cunoștințele de bază pentru a explica și analiza diferite modele, bazate pe sisteme de ecuații diferențiale și cum să le generalizeze la alte procese industriale.</p> <p>Să cunoască teoria, metodele și principiile fundamentale ale lanțurilor Markov și cum să le folosească în proiectarea unui model de proces industrial.</p> <p>Să fie capabil să rezolve ecuații diferențiale și sisteme de ecuații diferențiale prin metodele Euler și Runge-Kutta.</p> <p>Să aplice metodele și principiile învățate pentru a proiecta un proces de fabricație, pe mașini-unelte clasice sau moderne cu/ fără CNC, cu date de intrare bine definite și asistență calificată.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Ecuații diferențiale. Partea 1: ecuații diferențiale de ordinul întâi, cu variabile separabile;	1	Expunere, rezolvarea problemelor	Calculator, Video-proiector
2. Ecuații diferențiale. Partea 2: ecuații diferențiale de ordinul întâi, cu variabile separate;	1		
3. Ecuații diferențiale. Partea 3: ecuații diferențiale omogene de primul ordin.	1		
4. Ecuații diferențiale. Partea 4: ecuații diferențiale de ordinul întâi reductibile la ecuații diferențiale omogene.	1		

5. Ecuații diferențiale. Partea 5: ecuații diferențiale liniare de primul ordin.	1		
6. Ecuații diferențiale. Partea 6: Ecuații diferențiale Bernoulli, Clairaut și Lagrange de primul ordin.	1		
7. Euler și Runge-Kutta de ordinul IV, pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale și a sistemelor de ecuații.	1		
8. Modele de populație. Model de populație pradă-prădător.	1		
9. Metoda celor mai mici pătrate pentru interpolare.	1		
10. Analiza Fourier. Seria Fourier continuă.	1		
11. Propagarea erorilor.	1		
12. Derivate parțiale pentru funcții explicite și implicite.	1		
13. Algoritmi de optimizare combinatorie.	1		
14. Analiza statistică a experimentelor.	1		
Bibliografie: 1. Ancău, M. Personal Notes of Lectures. 2. Ancău, D.M. Metode numerice. Editura Universității Tehnice din Cluj-Napoca UTPress, 2011. 3. Demidovich, B.P., Maron, I.A. Computational mathematics, MIR Publishers, Moscow, 1987. 4. Press, W., et al. Numerical Recipes in C, Cambridge university Press, 1992.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Rezolvarea diferitelor aplicații privind conceptele studiate la cursurile de curs.	28		
Bibliografie 1. Ancău, M. Personal Notes of Lectures. 2. Ancău, D.M. Metode numerice. Editura Universității Tehnice din Cluj-Napoca UTPress, 2011. 3. Demidovich, B.P., Maron, I.A. Computational mathematics, MIR Publishers, Moscow, 1987. 4. Press, W., et al. Numerical Recipes in C, Cambridge university Press, 1992.			

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

Competențele dobândite sunt necesare pentru realizarea proiectelor semestriale sau anuale, a proiectului de diplomă și mai târziu, pentru a rezolva diferite probleme practice din industrie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examinarea constă în rezolvarea a 3 probleme	Probă scrisă – durata evaluării 0.5 ore/ problema	100%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect			
10.6 Standard minim de performanță <i>Condiția de obtinere a creditelor: E>5</i>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. Mircea ANCĂU	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Mircea ANCĂU	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF,
Conf.dr.ing. Adrian TRIF

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan IIRMP,
Prof.dr.ing. Corina BIRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	3.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiză cu elemente finite în inginerie		
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Comșa Dan-Sorin – dscomsa@tcm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Comșa Dan-Sorin – dscomsa@tcm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I
2.6 Tipul de evaluare			C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DA
	Opționalitate		DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									28	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									14	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									28	
(d) Tutoriat									0	
(e) Examinări									2	
(f) Alte activități:									0	
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))				72						
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)				100						
3.10 Numărul de credite				4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Urmarea unor cursuri de Matematici aplicate în inginerie, Rezistența materialelor și Proiectare asistată de calculator
4.2 de competențe	Cunoașterea la nivel mediu a utilizării calculatoarelor (sistem de operare Windows) și a unui program de proiectare asistată (SolidWorks sau Catia)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului /	Calculatoare + program de proiectare asistată (SolidWorks sau Catia) + program de analiză cu elemente finite (Dynaform)

laboratorului / proiectului	
-----------------------------	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3.1. Descrierea teoriilor și metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor și informaticii aplicate specifice tehnologiei construcțiilor de mașini</p> <p>C3.2. Utilizarea cunoștințelor de bază asociate programelor software și tehnologiilor digitale pentru explicarea și interpretarea problemelor care apar în concepția și proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor, în investigarea teoretico-experimentală și prelucrarea computerizată a datelor, specifice ingineriei industriale, în general, și tehnologiei construcției de mașini în particular.</p> <p>C3.3. 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</p> <p>C3.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele programelor software și tehnologii digitale, în vederea folosirii lor la realizarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular</p> <p>C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, în general și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular, pe baza selectării, combinării și utilizării de principii, metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software consacrate în domeniu.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. 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</p> <p>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</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Prezentarea unor noțiuni de teoria plasticității cu aplicație directă la modelarea proceselor industriale de deformare Modelarea, simularea și analiza cu elemente finite a proceselor de deformare la rece Utilizarea unor aplicații software avansate destinate simulării proceselor de deformare la rece
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Proiectarea asistată de calculator a tehnologiilor de deformare plastică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Comportarea plastică a materialelor metalice. Noțiuni de teoria plasticității. Structura generală a modelelor de plasticitate (criteriul de plasticitate, legea de curgere și legea de ecruisare). Criterii de plasticitate izotrope (von Mises, Drucker etc.)	2	Discuții și exemplificări (online)	
2. Anizotropia plastică a tablelor metalice. Mărimi utilizate pentru descrierea cantitativă a comportamentului plastic anizotrop. Criterii de plasticitate anizotrope (Hill 1948, Barlat 1989 etc.)	2		
3. Legi de ecruisare empirice. Legea de curgere asociată unui criteriu de plasticitate	2		

4. Stări limită de deformare. Deformabilitatea tablelor metalice. Noțiunea de curbă limită de deformare. Determinarea prin calcul a curbelor limită de deformare (modele de gătuire localizată / difuză)	2		
5. Rezolvarea numerică a problemelor de plasticitate. Modelul cu elemente finite al unui proces de deformare plastică la rece (Partea I: Formularea generală a modelului)	2		
6. Modelul cu elemente finite al unui proces de deformare plastică la rece (Partea a II-a: Descrierea contactului cu frecare dintre semifabricat și scule)	2		
7. Modelul cu elemente finite al unui proces de deformare plastică la rece (Partea a III-a: Rezolvarea numerică a modelului)	2		
Bibliografie [1] Olszak, W., Perzyna, P., Sawczuk, A. Teoria plasticității. București: Editura Tehnică, 1970. [2] Chakrabarty, J. Applied Plasticity. New York: Springer, 2009.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Structura modelelor cu elemente finite generate cu ajutorul programului Dynaform. Interfața grafică a pre- și post-procesorului	2		
2. Simularea cu elemente finite a ambutisării unei piese cilindrice. Partea I: Pregătirea modelelor geometrice ale semifabricatului și sculelor, importarea acestora în pre-procesor și discretizarea lor cu elemente finite	2		
3. Simularea cu elemente finite a ambutisării unei piese cilindrice. Partea a II-a: Descrierea procesului de ambutisare, simularea numerică propriu-zisă a deformării semifabricatului în matriță și interpretarea rezultatelor cu ajutorul post-procesorului	2		
4. Simularea cu elemente finite a unui proces de îndoire. Analiza revenirii elastice a reperului îndoit după extragerea din matriță	2		
5. Simularea cu elemente finite a ambutisării unei piese complexe. Partea I: Modelarea geometrică a plăcii de ambutisare, dimensionarea semifabricatului cu ajutorul modulului MStep al programului Dynaform, importul modelelor geometrice în pre-procesor și discretizarea lor cu elemente finite	2	Aplicații pe calculator și discuții (online)	
6. Simularea cu elemente finite a ambutisării unei piese complexe. Partea a II-a: Simularea deformării gravitaționale a semifabricatului în matriță, simularea ambutisării propriu-zise, simularea operației de tundere și simularea revenirii elastice a reperului	2		
7. Simularea cu elemente finite a ambutisării unei piese complexe. Partea a III-a: Compensarea geometriei sculelor în vederea aducerii reperului ambutisat în limitele toleranțelor prescrise prin documentația de execuție	2		
Bibliografie [1] *** eta/Dynaform User's Manual. Version 5.6.1. Troy: Engineering Technology Associates, 2008. [2] *** eta/Dynaform Application Manual. Version 5.6. Troy: Engineering Technology Associates, 2007. [3] *** eta/Post User's Manual. Version 1.7.9. Troy: Engineering Technology Associates, 2008.			

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

Prin cunoștințele dobândite, cursanții vor fi în măsură să utilizeze metodele și programele moderne de analiză și proiectare a tehnologiilor de deformare plastică la rece.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor prin prezentarea unui subiect de teorie	Raport scris	50 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Simularea unui proces de deformare cu ajutorul programului Dynaform	Test pe calculator	50 %
10.6 Standard minim de performanță			
Obținerea notei 5 (cinci) la fiecare din cele două componente ale evaluării (curs, respectiv aplicație)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Dan-Sorin COMȘA	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Dan-Sorin COMȘA	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF,
Conf.dr.ing. Adrian TRIF

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan IIRMP,
Prof.dr.ing. Corina BIRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	4.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul Calității		
2.2 Titularul de curs	<i>Bulgaru Marius – marius.bulgaru@tcm.utcluj.ro</i>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Bocăneț Vlad – vlad.bocanet@tcm.utcluj.ro</i>		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare			Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DS
	Opționalitate		DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										13
(d) Tutoriat										1
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))							58			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							100			
3.10 Numărul de credite							4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Noțiuni elementare de toleranțe și control dimensional
4.2 de competențe	Folosirea de programe de acces la distanță (AnyDesk)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Echiptament multimedia (on site) / cont de MS Teams, microfon și cameră web (online)
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Acces la un PC cu GOM Inspect și AnyDesk instalate (on site / online)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C6.1 Definirea principiilor, metodelor și instrumentelor utilizate în planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de fabricație.</p> <p>C6.2 Însușirea și aplicarea de metode și instrumente în scopul optimizării multicriteriale a fabricației, și-a creșterii preciziei de prelucrare.</p> <p>C6.3 Deprinderi în rezolvarea unor aplicații specifice domeniului de gestiune a producției și dezvoltarea capacităților de proiectare optima a tehnologiilor de control</p> <p>C6.4 Dezvoltarea capacității de-a utiliza instrumente și metode de planificare-organizare a producției și pregătire practică în utilizarea instrumentelor calității inclusiv utilizarea programelor dedicate.</p> <p>C6.5 Elaborarea de proiecte profesionale pe baza utilizării tehnicii de calcul în rezolvarea problemelor de planificare conducere și asigurare a calității proceselor de fabricație.</p>
Competențe transversale	<p>CT1 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.</p> <p>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. Comunicare și lucrul în echipa.</p> <p>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.</p> <p>Conștient de nevoia de formare continuă, de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect față de colegi și asumarea rolului de lider</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de competente în planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de fabricare
7.2 Obiectivele specifice	<p>Asimilarea cunoștințelor teoretice privind mașini de măsurat în coordonate, managementul calității și a metodelor de control nedistructiv.</p> <p>2. Obținerea deprinderilor pentru dezvoltarea programelor CNC de măsurare în coordonate</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în industria 4.0: introducere în concept, care sunt elementele industriei 4.0, modul în care se potrivește calitatea.	4	Discuții în urma studiului individual al materialelor. Rezolvarea de exemple și cazuri concrete din industrie.	Materialele vor fi disponibile online în format multimedia și text.
2. Echipamente de măsurare optice: descriere generală, modul în care funcționează, tipuri de senzori și aplicații practice	8		
3. Uneltele calității, metodologia 6 Sigma, FMEA, metodologia Lean etc. Exemple practice.	8		
4. Controlul proceselor statistice - instrumentele SPC, modul de utilizare, exemple practice	8		

Bibliografie:

1. Bulgaru, M., Bolboaca, L.,I., - Ingineria calității, Managementul calității, statistică și control, măsurări în 3D, Editura Alma Mater, Cluj-Napoca, 2001, ISBN 973-35153-0-0; 2. Bulgaru, M., Bolboaca, L.,I., - Ingineria calității, Instrumentele calității, Editura Alma Mater, Cluj-Napoca, 2004, ISBN 973-8396-72-3; 3. Statistical Process Control Fifth Edition, John S. Oakland, Ed. Butterworth-Heinemann, 2003, ISBN 0-7506-5766-9, 4. The Quality Toolbox Second Edition, Nancy R. Tague, Ed. ASQ Quality Press, 2004, ISBN 0-87389-639-4

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în măsurare optică. Familiarizarea cu interfața programului GOM Inspect	2	Lucru individual și tutorat cu pregătirea anterioară a elementelor teoretice (on site și online)	Materialele vor fi disponibile online în format multimedia și text. Se va asigura acces la software (kit sau acces la distanță)
2. Tehnici de aliniere a scanării față de modelul CAD al piesei măsurate	4		
3. Realizarea de măsurători – abateri dimensionale	4		
4. Realizarea de măsurători – abateri de poziție și formă	2		
5. Realizarea de măsurători în secțiune	2		
6. Testarea abilității de realizarea a măsurătorilor în programul GOM Inspect	2		

Bibliografie:

Bocăneț, V., Bulgaru, M., - Ingineria calității, Îndrumător de laborator, Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca, 2014, ISBN-978-606-17-0466-8

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

Cunoștințele acumulate vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul serviciilor de asigurarea și controlul calității precum și inginerilor tehnologi.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Abilitatea de a răspunde la întrebări teoretice și de a aplica conceptele învățate în mod coerent într-un proiect scris	Test scris (on site) / Quiz (online) Proiect scris (on site / online).	25% 25%
10.5 Laborator	Rezolvarea aplicațiilor practice în timpul semestrului.	Test practic pe parcursul semestrului (o oră) rezolvat pe computer	50%
10.6 Standard minim de performanță Condiția pentru intrarea în examen este rezolvarea aplicațiilor practice și obținerea unei medii de minim 5 din 10 la acestea. Condiția de promovare la curs este obținerea notei 5 la proba scrisă.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof. dr. ing. Marius Bulgaru	
	Aplicații	s.l. dr. ing. Vlad Bocăneț	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament Ingineria Fabricației Conf.dr.ing. Adrian Trif
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof.dr.ing. Corina Bîrleanu

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	5.1

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Prototipare Rapida		
2.2 Titularul de curs	<i>Prof.dr.ing. Petru Berce – petru.berce@tcm.utcluj.ro</i>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Sef.lucr.dr.ing. Alina Popan – alina.luca@tcm.utcluj.ro</i>		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare			Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DS-DO
	Opționalitate		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									40	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									6	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									10	
(d) Tutoriat										
(e) Examinări									2	
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))						58				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						100				
3.10 Numărul de credite						4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C4.1. Identificarea metodelor de proiectare a structurii produselor și a formei pieselor componente, pentru reducerea costurilor de fabricație și montaj C6.1. Definirea și descrierea detaliată a unor metode de dezvoltare rapidă a produselor C6.3. Aplicarea integrată a spectrului de metode pentru dezvoltarea rapidă a produselor și pentru proiectarea și valorificarea calității produselor C6.4. Utilizarea echipamentelor moderne de fabricație asistată de calculator pentru aplicații industriale și medicale
Competențe transversale	CT 1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație virtuală, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale CT 2. Elaborarea și managementul proiectelor de cercetare și/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect față de colegi și asumarea rolului de lider

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea celor mai moderne tehnologii dintre tehnologiile AM și aplicațiile lor.
7.2 Obiectivele specifice	Particularitățile și specificul tehnologiilor de fabricație prin adăugare de material (AM) Aplicațiile industriale ale tehnologiilor AM Aplicațiile tehnologiilor AM în domeniul medical

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Rolul și importanța tehnologiei în realizarea unui produs	2	Prezentare directă a tematicii cursului, urmată de întrebări și discuții	
Clasificarea, particularitățile și specificul tehnologiilor AM	2		
Sisteme de fabricație utilizând materie primă în stare lichidă	2		
Sisteme de fabricație utilizând materie primă sub formă de folii, fire, plăci	2		
Sisteme de fabricație utilizând materie primă pulberi nemetalice	2		
Sisteme de fabricație utilizând ca materie primă pulberi metalice	2		
Modalități de realizare a modelelor virtuale 3D	2		
Fabricația de matrite din cauciuc siliconic	2		
Fabricația de matrite prin metal spraying	2		
Metoda de fabricație Direct Metal Casting	2		
Fabricația de elemente active de matrită prin SLS	2		
Fabricația de elemente active de matrită prin SLM	2		
Aplicațiile medicale ale tehnologiilor AM	2		
Directii noi de dezvoltare ale tehnologiilor AM	2		
Bibliografie Berce P.,s,a, Tehnologiile de Fabricație prin Adăugare de Material și Aplicațiile lor. Editura Academiei, 2014 Berce P.,s.a., Aplicațiile medicale ale tehnologiilor de fabricare rapidă a prototipurilor. Editura Academiei, 2015 Andreas Gebhardt, Rapid Prototyping, Ed. Hanser, Munich, 2003.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea sistemelor de fabricație AM din structura departamentului	2		
Proiectarea unui model și fabricarea lui prin unul din sistemele din dotare	2		
Evaluarea preciziei și a calitatii suprafețelor fabricate printr-un sistem AM	2		
Tehnologia de fabricație a unei matrite prin vacuum casing	2		

Tehnologia de fabricație a unei matrite prin metal spraying	2		
Utilizarea softului MIMICS in prelucrarea unui model pentru fabricatia unui implant personalizat	2		
Fabricatia unui implant personalizat prin SLS	2		
Bibliografie Berce P.,s,a, Tehnologiile de Fabricatie prin Adaugare de Material si Aplicatiile lor. Editura Academiei, 2014 Berce P.,s.a., Aplicatiile medicale ale tehnologiilor de fabricare rapida a prototipurilor. Editura Academiei, 2015 Andreas Gebhardt, Rapid Prototyping, Ed. Hanser, Munich, 2003.			

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

--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de cunoastere a noilor tehnologii si a aplicatiilor lor	Test grila	75%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Capacitatea de a realiza un model virtual simplu si de-al fabrica si utiliza intr-o aplicatie	Model fizic	25%
10.6 Standard minim de performanță Aplicarea unor principii și metode pentru proiectarea sistemelor de fabricație, a logisticii și îmbunătățirea preciziei acestora			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. Petru Berce	
	Aplicații	Sef.lucr.dr.ing. Alina Popan	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF, Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP, Prof.dr.ing. Corina BIRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	5.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Comportarea mecanică a materialelor		
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Comșa Dan-Sorin – dscomsa@tcm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Comșa Dan-Sorin – dscomsa@tcm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I
2.6 Tipul de evaluare			E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		DS
	Opționalitate		DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									28	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									14	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									14	
(d) Tutoriat									0	
(e) Examinări									2	
(f) Alte activități:									0	
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))							58			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							100			
3.10 Numărul de credite							4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Urmarea unor cursuri de Matematici aplicate în inginerie, Rezistența materialelor, Știința materialelor
4.2 de competențe	Cunoașterea la nivel mediu a utilizării calculatoarelor (sistem de operare Windows)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului /	Laborator de încercări mecanice + calculatoare

proiectului	
-------------	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3.1. Descrierea teoriilor și metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor și informaticii aplicate specifice tehnologiei construcțiilor de mașini</p> <p>C3.2. Utilizarea cunoștințelor de bază asociate programelor software și tehnologiilor digitale pentru explicarea și interpretarea problemelor care apar în concepția și proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor, în investigarea teoretico-experimentală și prelucrarea computerizată a datelor, specifice ingineriei industriale, în general, și tehnologiei construcției de mașini în particular.</p> <p>C3.3. 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</p> <p>C3.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele programelor software și tehnologii digitale, în vederea folosirii lor la realizarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular</p> <p>C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, în general și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular, pe baza selectării, combinării și utilizării de principii, metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software consacrate în domeniu.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. 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</p> <p>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</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea unor noțiuni referitoare la comportarea mecanică a materialelor utilizate în industrie • Prezentarea principalelor încercări de laborator destinate determinării parametrilor mecanici ai materialelor utilizate în industrie • Utilizarea unor metode matematice destinate identificării modelelor care descriu comportarea mecanică a materialelor utilizate în industrie
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea unor echipamente de laborator destinate încercărilor mecanice • Calibrarea unor modele care descriu comportarea mecanică a materialelor utilizate în industrie

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Considerații generale referitoare la încercările mecanice. Terminologie. Standardizarea încercărilor mecanice	2	Discuții și exemplificări (online)	
2. Noțiuni de metalurgie mecanică – partea 1 (structura materialelor metalice, mecanica proceselor de deformare plastică)	2		
3. Noțiuni de metalurgie mecanică – partea 2 (teoria dislocațiilor)	2		

4. Noțiuni de metalurgie mecanică – partea 3 (mecanismele deformării plastice)	2		
5. Noțiuni de metalurgie mecanică – partea 4 (mecanisme de ecruisare)	2		
6. Noțiuni de metalurgie mecanică – partea 5 (mecanica ruperii)	2		
7. Încercarea la tracțiune – partea 1. Terminologie. Standardizare. Parametrii mecanici determinați prin încercarea la tracțiune	2		
8. Încercarea la tracțiune – partea 2. Geometria epruvetelor. Dispozitive pentru măsurarea deformațiilor (extensometre)	2		
9. Încercarea la tracțiune – partea 3. Curba de material	2		
10. Ecruisarea materialelor metalice. Legi de ecruisare empirice și calibrarea acestora	2		
11. Anizotropia tablelor metalice. Definirea coeficienților de anizotropie plastică. Modele de plasticitate anizotrope	2		
12. Comportarea vâsco-plastică a materialelor metalice. Superplasticitatea	2		
13. Alte încercări utilizate pentru determinarea parametrilor mecanici ai materialelor metalice – partea 1 (încercarea la compresiune, încercarea la forfecare, încercarea de umflare hidraulică a tablelor)	2		
14. Alte încercări utilizate pentru determinarea parametrilor mecanici ai materialelor metalice – partea 2 (încercarea la torsiune, încercarea la încovoiere)	2		
Bibliografie [1] Banabic, D., Bunge, H.-J., Pöhlandt, K., Tekkaya, A.E. Formability of Metallic Materials. Plastic Anisotropy, Formability Testing, Forming Limits. Berlin: Springer, 2000. [2] Dieter, G. Metalurgie Mecanică. București: Editura Tehnică, 1970. [3] Hosford, W.F. Mechanical Behavior of Materials. New York: Cambridge University Press, 2005. [4] Poehlandt, K. Materials Testing for the Metal Forming Industry. Berlin: Springer, 1989.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Determinarea curbei de ecruisare prin încercarea la tracțiune simplă. Calibrarea unei legi de ecruisare empirice	2	Aplicații pe calculator și discuții (online)	
2. Determinarea curbei de ecruisare prin încercarea de umflare hidraulică. Calibrarea unei legi de ecruisare empirice	2		
3. Determinarea coeficienților de anizotropie plastică prin încercarea la tracțiune simplă	2		
4. Determinarea limitei de curgere la tracțiune biaxială prin încercarea de umflare hidraulică	2		
5. Determinarea experimentală a unei suprafețe de plasticitate	2		
6. Determinarea exponentului de sensibilitate la viteza de deformare prin încercarea la tracțiune simplă	2		
7. Utilizarea parametrilor mecanici determinați experimental pentru simularea numerică a unui proces de ambutisare cu ajutorul programului eta/DYNAFORM	2		
Bibliografie [1] Banabic, D., Bunge, H.-J., Pöhlandt, K., Tekkaya, A.E. Formability of Metallic Materials. Plastic			

Anisotropy, Formability Testing, Forming Limits. Berlin: Springer, 2000.

[2] Poehlandt, K. Materials Testing for the Metal Forming Industry. Berlin: Springer, 1989.

[3] *** eta/Dynaform User's Manual. Version 5.6.1. Troy: Engineering Technology Associates, 2008.

[4] *** eta/Dynaform Application Manual. Version 5.6. Troy: Engineering Technology Associates, 2007.

[5] *** eta/Post User's Manual. Version 1.7.9. Troy: Engineering Technology Associates, 2008.

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

Prin cunoștințele dobândite, cursanții vor fi în măsură să utilizeze tehnicile moderne de testare a materialelor și modelele constitutive care descriu comportarea mecanică a acestor materiale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor prin prezentarea unui subiect de teorie și rezolvarea unei probleme	Raport scris	75 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Evaluarea activității de laborator	Raport scris	25 %
10.6 Standard minim de performanță			
Obținerea notei 5 (cinci) la fiecare din cele două componente ale evaluării (curs, respectiv laborator)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Dan-Sorin COMȘA	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Dan-Sorin COMȘA	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF,
Conf.dr.ing. Adrian TRIF

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan IIRMP,
Prof.dr.ing. Corina BIRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	6.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare I				
2.2 Aria de conținut	Pregătire practică				
2.3 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Comisia de specialitate a programului de studii masterale				
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	V
2.8 Regimul disciplinei	Categororia formativă				DS/DI
	Opționalitate				

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	14
3.4 Număr de ore pe semestru	196	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	196
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										2
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										10
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))										54
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)										250
3.10 Numărul de credite										10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe generale de inginerie industrială
4.2 de competențe	• Competențe din domeniul tehnic, managerial și competențe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului /	• Prezența a 196 de ore la unitatea de desfășurare a activității de practică (companii cu care s-au încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare ale facultății)

laboratorului / proiectului	
-----------------------------	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2.1. Definirea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală și dezvoltare durabilă.</p> <p>C2.2. Extrapolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare și modelare la noi procese de fabricație.</p> <p>C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare și modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricație și în dezvoltarea rapidă a produselor.</p> <p>C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicații software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderență specifică fabricației.</p> <p>C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricație și montaj, cu scopul creșterii competitivității produselor industriale.</p> <p>C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricație.</p> <p>C5.1. Identificarea unor principii de bază și metode pentru proiectarea sistemelor de fabricație și a logisticii.</p> <p>C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii și metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricație.</p> <p>C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale și /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricație, îmbunătățirea preciziei acestora și managementul proceselor de fabricație.</p> <p>C6.1. Identificarea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor și de proiectare, asigurare, realizare și valorificare a calității produselor.</p> <p>C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, care includ fabricația inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale.</p> <p>CT2. Elaborarea și managementul proiectelor de cercetare și/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect față de colegi și asumarea rolului de lider.</p> <p>CT 3. Autoevaluarea obiectivă și diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Autocontrolul învățării și utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Stagiul de practică de cercetare desfășurat de către studenți în organizațiile/unitățile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmărește:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea de abilități și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative ; • Cunoașterea și înțelegerea proceselor de proiectare constructivă și tehnologică și a proceselor de producție din cadrul unei întreprinderi și aplicarea cunoștințelor acumulate în procesul de cercetare – dezvoltare - inovare.
7.2 Obiectivele specifice	<p>1. Disciplina Practică de cercetare I, parte integrantă a programelor de masterat de cercetare din domeniul Inginerie industrială, este prevăzută ca activitate individuală sub îndrumare, prin care studentul masterand trebuie să-și însușească și să desfășoare activități specifice cercetării științifice, teoretice și experimentale,</p>

	<p>caracteristică ingineriei industriale. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale.</p> <p>Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservește direct sau indirect programele de masterat, precum și în companii industriale din domeniu, realizându-se prin activitate individuală sau asociată unui grup cu orientare de cercetare multidisciplinară, ori în cadrul unei echipe.</p> <p>2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie să facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare.</p> <p>Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) să analizeze și să formuleze o problemă de cercetare și să stabilească o strategie pentru aceasta; b) să desfășoare, sub supervizare, o activitate de cercetare proprie; c) să obțină și să analizeze critic rezultate teoretice sau experimentale relative la o temă de cercetare; d) să raporteze și să susțină, verbal și în scris, rezultatele obținute; e) să fie capabil să lucreze cu un grup/o echipă la o temă de cercetare multidisciplinară. <p>3. Folosirea teoriilor, metodelor și instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări științifice.</p> <p>4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare.</p> <p>5. Obiective atitudinale</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare și a legii contra plagiatului). b) Cooperarea în echipe de lucru pentru rezolvarea diferitelor sarcini de lucru. c) Utilizarea unor metode specifice de elaborare a unui proiect de cercetare.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. Conținuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>Cercetările în domeniul tehnologiei construcției de mașini vizează în principal, fenomenele care se produc în sistemul tehnologic al mașinilor-unelte de prelucrări prin așchiere, de presare la rece și prelucrări neconvenționale etc.</p> <p>Datorită complexității sistemului tehnologic și proceselor care au loc în acest sistem, cercetarea experimentală constituie, pentru moment, singura cale care permite obținerea unor rezultate satisfăcătoare necesare utilizării și perfecționării continue o tehnologie este datorată și necesității luării în considerare a faptului că performanțele acestuia sunt date de: precizia de prelucrare pe care o realizează, productivitatea și costul prelucrării.</p> <p>Cercetările privind elementele componente ale sistemului tehnologic urmăresc, în principal, comportarea acestora prin prisma influenței asupra preciziei de prelucrare, productivității și costului prelucrărilor de date:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Precizia geometrică a elementelor sistemului tehnologic; • Precizia cinematică a mașinii-unelte; • Rigiditatea sistemului tehnologic; 			

<ul style="list-style-type: none"> • Deformațiile termice ale sistemului; • Vibrațiile sistemului • Materialul piesei de prelucrat și sculei etc. <p>Pe baza acestor rezultate are loc perfecționarea tehnologiilor și a utilajelor existente, realizarea de noi utilaje cu performanțe superioare, descoperirea de noi tehnologii, utilizarea rațională a materialelor, a energiei etc. Portofoliul de ACP/Practică1 va cuprinde minim 50 pagini scrise, schițe, programe, studii de caz etc. Masteranzii vor consulta specialiștii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentație tehnică pentru o cunoaștere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricație.</p>			
8.2 Seminar / laborator / proiect	196	<ul style="list-style-type: none"> - Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice 	

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

<ul style="list-style-type: none"> • Practica de cercetare a studenților masteranzi este coordonată de cadre didactice din facultate. Aceștia organizează întâlniri cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior, și cu reprezentanți ai companiilor industriale din domeniu. • Dezbaterile cu reprezentanți ai mediului academic, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul <i>Inginerie industrială</i> sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfășurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii. • Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitații la prelegeri sau susținerea examenelor de licență/dizertație, participări la conferințe și în special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competențele menționate în programul de masterat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Colocviul (C) constă din verificarea cunoștințelor 20 min.; Portofoliul de ACP/Practică (P) se apreciază și se notează.	Oral	C=60% P=40%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect			
10.6 Standard minim de performanță N=0,6C+0,4P;			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Prof. dr. ing. Nicolae BÂLC	
	Co-titularul de practică		

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof.dr.ing. Corina BÎRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	6.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare I				
2.2 Aria de conținut	Pregătire practică				
2.3 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Comisia de specialitate a programului de studii masterale				
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	V
2.8 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DS/DI
	Opționalitate				

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	14
3.4 Număr de ore pe semestru	196	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	196
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										2
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										10
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))										54
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)										250
3.10 Numărul de credite										10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe generale de inginerie industrială
4.2 de competențe	• Competențe din domeniul tehnic, managerial și competențe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului /	• Prezența a 196 de ore la unitatea de desfășurare a activității de practică (companii cu care s-au încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare ale facultății)

laboratorului / proiectului	
-----------------------------	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2.1. Definirea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală și dezvoltare durabilă.</p> <p>C2.2. Extrapolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare și modelare la noi procese de fabricație.</p> <p>C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare și modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricație și în dezvoltarea rapidă a produselor.</p> <p>C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicații software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderență specifică fabricației.</p> <p>C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricație și montaj, cu scopul creșterii competitivității produselor industriale.</p> <p>C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricație.</p> <p>C5.1. Identificarea unor principii de bază și metode pentru proiectarea sistemelor de fabricație și a logisticii.</p> <p>C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii și metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricație.</p> <p>C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale și /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricație, îmbunătățirea preciziei acestora și managementul proceselor de fabricație.</p> <p>C6.1. Identificarea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor și de proiectare, asigurare, realizare și valorificare a calității produselor.</p> <p>C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, care includ fabricația inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale.</p> <p>CT2. Elaborarea și managementul proiectelor de cercetare și/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect față de colegi și asumarea rolului de lider.</p> <p>CT 3. Autoevaluarea obiectivă și diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Autocontrolul învățării și utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Stagiul de practică de cercetare desfășurat de către studenți în organizațiile/unitățile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmărește:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea de abilități și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative ; • Cunoașterea și înțelegerea proceselor de proiectare constructivă și tehnologică și a proceselor de producție din cadrul unei întreprinderi și aplicarea cunoștințelor acumulate în procesul de cercetare – dezvoltare - inovare.
7.2 Obiectivele specifice	<p>1. Disciplina Practică de cercetare I, parte integrantă a programelor de masterat de cercetare din domeniul Inginerie industrială, este prevăzută ca activitate individuală sub îndrumare, prin care studentul masterand trebuie să-și însușească și să desfășoare activități specifice cercetării științifice, teoretice și experimentale,</p>

	<p>caracteristică ingineriei industriale. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale.</p> <p>Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservește direct sau indirect programele de masterat, precum și în companii industriale din domeniu, realizându-se prin activitate individuală sau asociată unui grup cu orientare de cercetare multidisciplinară, ori în cadrul unei echipe.</p> <p>2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie să facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare.</p> <p>Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) să analizeze și să formuleze o problemă de cercetare și să stabilească o strategie pentru aceasta; b) să desfășoare, sub supervizare, o activitate de cercetare proprie; c) să obțină și să analizeze critic rezultate teoretice sau experimentale relative la o temă de cercetare; d) să raporteze și să susțină, verbal și în scris, rezultatele obținute; e) să fie capabil să lucreze cu un grup/o echipă la o temă de cercetare multidisciplinară. <p>3. Folosirea teoriilor, metodelor și instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări științifice.</p> <p>4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare.</p> <p>5. Obiective atitudinale</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare și a legii contra plagiatului). b) Cooperarea în echipe de lucru pentru rezolvarea diferitelor sarcini de lucru. c) Utilizarea unor metode specifice de elaborare a unui proiect de cercetare.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. Conținuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>Cercetările în domeniul tehnologiei construcției de mașini vizează în principal, fenomenele care se produc în sistemul tehnologic al mașinilor-unelte de prelucrări prin așchiere, de presare la rece și prelucrări neconvenționale etc.</p> <p>Datorită complexității sistemului tehnologic și proceselor care au loc în acest sistem, cercetarea experimentală constituie, pentru moment, singura cale care permite obținerea unor rezultate satisfăcătoare necesare utilizării și perfecționării continue o tehnologie este datorată și necesității luării în considerare a faptului că performanțele acestuia sunt date de: precizia de prelucrare pe care o realizează, productivitatea și costul prelucrării.</p> <p>Cercetările privind elementele componente ale sistemului tehnologic urmăresc, în principal, comportarea acestora prin prisma influenței asupra preciziei de prelucrare, productivității și costului prelucrărilor de date:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Precizia geometrică a elementelor sistemului tehnologic; • Precizia cinematică a mașinii-unelte; • Rigiditatea sistemului tehnologic; 			

<ul style="list-style-type: none"> • Deformațiile termice ale sistemului; • Vibrațiile sistemului • Materialul piesei de prelucrat și sculei etc. <p>Pe baza acestor rezultate are loc perfecționarea tehnologiilor și a utilajelor existente, realizarea de noi utilaje cu performanțe superioare, descoperirea de noi tehnologii, utilizarea rațională a materialelor, a energiei etc. Portofoliul de ACP/Practică1 va cuprinde minim 50 pagini scrise, schițe, programe, studii de caz etc. Masteranzii vor consulta specialiștii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentație tehnică pentru o cunoaștere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricație.</p>			
8.2 Seminar / laborator / proiect	196	<ul style="list-style-type: none"> - Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice 	

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

<ul style="list-style-type: none"> • Practica de cercetare a studenților masteranzi este coordonată de cadre didactice din facultate. Aceștia organizează întâlniri cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior, și cu reprezentanți ai companiilor industriale din domeniu. • Dezbaterile cu reprezentanți ai mediului academic, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul <i>Inginerie industrială</i> sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfășurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii. • Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitații la prelegeri sau susținerea examenelor de licență/dizertație, participări la conferințe și în special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competențele menționate în programul de masterat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Colocviul (C) constă din verificarea cunoștințelor 20 min.; Portofoliul de ACP/Practică (P) se apreciază și se notează.	Oral	C=60% P=40%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect			
10.6 Standard minim de performanță N=0,6C+0,4P;			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Prof. dr. ing. Nicolae BÂLC	
	Co-titularul de practică		

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof.dr.ing. Corina BÎRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie virtuală și fabricație competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	7.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Precizia sistemelor de fabricatie		
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Popa Marcel marcel.popa@tcm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. Popa Marcel marcel.popa@tcm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare			Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DA-DI
	Opționalitate		

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									18	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									12	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									20	
(d) Tutoriat									6	
(e) Examinări									2	
(f) Alte activități:									0	
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Să cunoască metodele managementului calitatii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector multi-media
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator dotat cu PC

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	
Competențe transversale	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> – să determine pe baze statistice precizia de fabricatie – să proiecteze și să interpreteze un proces tehnologic de fabricație competitiv <ul style="list-style-type: none"> - să achiziționeze sistemul optim de fabricatie intr-un caz concret, dat. – mașini/sisteme tehnologice de fabricatie competitiva <p>sisteme performante de masurare</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Să cunoască metodele și tehnologiile competitive de fabricație</p> <p>Să cunoască metodele matematice aplicate in inginerie</p>
7.2 Obiectivele specifice	

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Precizia sistemelor de fabricatie competitiva.	2	Expunere, discuții	Video-proiector
2. Aspecte specifice de asigurare a preciziei sistemelor de fabricatie	2		
3. Precizia de fabricatie in cazul prelucrarilor conventionale. Principalii factori care o influenteaza.	2		
4. Precizia de fabricatie in cazul prelucrarilor conventionale. Principalii factori care o influenteaza.	2		
5. Precizia de fabricatie in cazul prelucrarilor conventionale. Principalii factori care o influenteaza.	2		
6. Precizia de fabricatie in cazul prelucrarilor neconventionale si principalii factori care o influenteaza.	2		
7. Precizia de fabricatie in cazul prelucrarilor neconventionale si principalii factori care o influenteaza.	2		
8. Precizia de fabricatie in cazul prelucrarilor neconventionale si principalii factori care o influenteaza.	2		
9. Analiza preciziei de fabricatie prin metodele statisticii matematice.	2		
10. Fiabilitatea si legatura cu precizia sistemelor de fabricatie	2		
11. Analiza statistica a stabilitatii sistemelor de fabricatie	2		
12. Precizie, tehnologicitate si economicitate. Corelare in cazul prelucrarilor conventionale	2		
13. Precizie, tehnologicitate si economicitate. Corelare in cazul prelucrarilor neconventionale	2		
14. Metode moderne de asigurare si control a preciziei sistemelor de fabricatie competitiva	2		

Bibliografie:			
1. Popa, M.- Precizia de fabricatie in productia moderna.Academia de Stiinte Tehnice din Romania, Bucuresti 2007.			
2. Berce, P., Balc, N.,- Fabricarea rapida a prototipurilor. E. T. Bucuresti, 2000.			
3. Popa, M.- Unkonventionelle Technologien und Fertigungseinrichtungen fuer Feinmechanik und Mikrotechnik(Tehnologii si mașini, neconvenționale pentru mecanica fină si microtehnica) UT Press, 2005, Editie bilingva.			
4. Gyenge, Cs., Ros, O., Popa, M.,- Tehnologia constructiei masinilor unelte, IPCN, Cluj-Napoca, 1989.			
5. Dubbel-Manualul Inginerului Mecanic, Editura Tehnnica, Bucuresti 1998.			
6. Westkaemper, E., Warnecke, H-J.,-Einfuehrung in die Fertigungstechnik, Teubner Verlag, Stuttgart, 2002.			
7. Pfeifer, T., - Qualitaetsmanagement, Carl Hanser Verlag, Muenchen Wien, 1993.			
8. Koenig, W., Klocke, F.,- Fertigungsverfahren, Springer Verlag, Heidelberg; New York, 6 vol, 1997			
9. Warnecke, H-J.,- Einfuehrung in die Fertigungstechnik, Teubner Verlag, stuttgart, 1993.			
10. Nichici, Al., s.a- Prelucrarea prin eroziune in constructia de masini, Ed. Facla, Timisoara, 1993.			
11. Gavrilas, I., Marinescu, N. I.,- Prelucrari neconventionale in constructia de masini, E.T. Bucuresti, 2 vol, 1993.			
12. Warnecke, H-J., Pritschow, G.,- Flexibles Fertigungssystem, VCH Verlag, Basel, 1998.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza preciziei sistemelor de fabricatie prin metodele statisticii matematice.	2		
2. Utilizarea interferometriei laser la determinarea preciziei sistemelor de fabricatie.	2		
3. Analiza preciziei de fabricatie, la eroziunea electrica cu electrod masiv	2		
4. Analiza preciziei de fabricatie, la eroziunea electrica cu electrod filiform	2		
5. Analiza preciziei de fabricatie, la sudura cu laser	2		
6. Analiza preciziei la prelucrarea cu jet de apa	2		
7. Determinarea preciziei electrozilor utilizati la prelucrarea prin eroziune electrica	2		
Bibliografie			
1. L. Slătineanu, et.al. "Innovative Manufacturing Engineering and Energy", MATEC Web of Conferences – EDP Sciences, France, Vol. 178, 2018, eISSN: 2261-236X, DOI: https://doi.org/10.1051/mateconf/201817800001			

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

--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examinarea constă în verificarea cunoștințelor in scris.	Probă scrisă – durata evaluării 1,5 h.	75%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Evaluarea activitatii studentilor pe parcursul orelor de proiect/ intocmirea documentatiei pt. laborator.	Prezentarea aplicatiilor realizate	25%
10.6 Standard minim de performanță <i>Conditia de obtinere a creditelor: E>5</i>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof. dr. ing. Popa Marcel	
	Aplicații	Prof. dr. ing. Popa Marcel	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF, Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Fac IIRMP, Prof.dr.ing. Corina BÎRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	8.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul Proiectelor		
2.2 Titularul de curs	Ș.L.dr.ing. Alina Popan – alina.luca@tcm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș.L.dr.ing. Alina Popan – alina.luca@tcm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare			Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		DA-DI
	Opționalitate		

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))								58		
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								100		
3.10 Numărul de credite								4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector multi-media
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator dotat cu PC

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C6.1. Definierea conceptelor, teoriilor, metodelor și principiilor de bază privind planificarea, gestionarea și exploatarea proceselor și sistemelor de fabricare, precum și asigurarea calității și inspecția produselor</p> <p>C6.3. Aplicarea de principii și metode de bază pentru planificarea, gestionarea și exploatarea proceselor și sistemelor de fabricare, precum și pentru asigurarea calității și inspecția produselor, în condiții de asistență calificată.</p> <p>C6.4. 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.</p> <p>C6.5. Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea principiilor și metodelor consacrate în domeniu de planificare, gestionare și exploatare a proceselor și sistemelor de fabricare, precum și de asigurarea calității și inspecția produselor.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. 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</p> <p>CT2. Elaborarea și managementul proiectelor de cercetare și/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect față de colegi și asumarea rolului de lider.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și implementarea conceptului de managementul proiectelor
7.2 Obiectivele specifice	<p>Implementarea și utilizarea aplicațiilor de managementul ciclului de viață al unui produs în companii, având ca scop:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducerea timpului de lansare pe piață a unui produs • Îmbunătățirea calității și reducerea costurilor • Utilizarea cu ușurință a datelor proiectelor existente <p>Urmărirea eficientă a ciclului de viață al unui produs de la concepție și până la lansarea pe piață.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în managementul ciclului de viață al unui produs	2	Expunere, discuții	Video-proiector
2. Definierea conceptului de managementul ciclului de viață al produsului	2		
3. Integrarea și organizarea întreprinderii virtuale	2		
4. Implementarea conceptului în firme	2		
5. Procesele managementului de proiect	2		
6. Integrarea datelor despre produs în întreprinderea virtuală	2		
7. Cautarea și reutilizarea datelor despre produs	2		
8. Integrarea aplicațiilor software	2		
9. Documentația tehnică despre produs	2		
10. Managementul modificărilor în întreprinderea virtuală	2		
11. Managementul proceselor de fabricație și a operațiilor	2		
12. Generarea rapoartelor și a documentației de producție	2		
13. Aplicații ale PLM	2		
14. Sisteme software PLM	2		
Bibliografie:			
1. Antti Saaksvuori, Anselmi Immonen – Product Lifecycle Management, Second edition, Springer, 2005;			
2. Hanneke Raap – SAP Product Lifecycle Management, Galileo Press, Boston, 2013.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații

1. Analiza diverselor tipuri de proiecte de cercetare si sursele de finantare	2		
2. Principii privind redactarea proiectelor de cercetare	2		
3. Stabilirea obiectivelor proiectului si a livrabilelor	2		
4. Organizarea si planificarea etapelor de lucru	2		
5. Managementul resurselor umane si a resurselor financiare	2		
6. Verificarea, analiza si imbunatatirea planificarii	2		
7. Realizarea documentatiei proiectului	2		
Bibliografie			
1. Antti Saaksvuori, Anselmi Immonen – Product Lifecycle Management, Second edition, Springer, 2005;			
2. Hanneke Raap – SAP Product Lifecycle Management, Galileo Press, Boston, 2013.			

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

Pentru a se mentine pe piata, un produs are nevoie de inovatie. Pe langa dezvoltarea de noi produse, companiile dezvolta si imbunatatesc produsele deja existente. Departamentele de dezvoltare, proiectare alaturi de departamentul de productie si logistica trebuie sa lucreze eficient pentru a putea fi atinse obiectivele propuse. In acest scop vine in ajutor conceptul de Managementul ciclului de viata al unui produs (PLM). Acest concept cuprinde un set de informatii prin care produsele si dezvoltarea lor pot fi urmarite eficient. Orice companie doreste lansarea unui produs intr-un timp scurt, fara intarzieri si cu costuri cat mai mici. Implementarea conceptului PLM in firme permite ca informatia sa circule rapid, evitand aparitia unor intarzieri sau a neintelegerilor intre departamente.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examinarea constă în verificarea cunoștințelor (cunoaștere, înțelegere, explicare și interpretare) prin aplicarea unui test grilă.	Probă scrisă – durata evaluării 40 min.	50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Pregatirea unei propuneri de proiect	Prezentarea aplicatiilor realizate	50%
10.6 Standard minim de performanță <i>Conditia de obtinere a creditelor: E>5</i>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Ș.L. Dr.ing. Alina POPAN	
	Aplicații	Ș.L. Dr.ing. Alina POPAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF, Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Fac IIRMP, Prof.dr.ing. Corina BIRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	9.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fabricație Virtuală		
2.2 Aria de conținut	Ingineria fabricației		
2.3 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Damian Mihai – mihai.damian@tcm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Damian Mihai – mihai.damian@tcm.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	II
			2.7 Tipul de evaluare
			E
2.8 Regimul disciplinei	Categororia formativă		DS/DI
	Opționalitate		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										10
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))										58
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)										100
3.10 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Geometrie descriptivă și desen tehnic, Toleranțe, Proiectare asistată de calculator (SolidWorks) Fabricație asistată de calculator (SolidCAM)
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector multi-media
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Minim 12 calculatoare performante care să permită rularea programului CATIA V5

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Să cunoască funcțiile de care dispune o aplicație destinată fabricației asistate de calculator precum și procedurile necesare integrării unei astfel de aplicații în realizarea reperelor complexe pe centre de prelucrare prin strunjire și frezare. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricație competitivă, în cadrul unor platforme software specializate (ex. CATIA V5)
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație virtuală, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale Învățarea continuă pentru dezvoltarea carierei profesionale, autoadaptarea la cerințele pieței internaționale a muncii, ca urmare a globalizării economiei mondiale. Capacitatea de comunicare eficientă și în limba engleză

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Fabricația asistată a reperelor mărginite de suprafețe complexe și a ansamblurilor folosind Catia V5
7.2 Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> să utilizeze o aplicație destinată fabricației asistate pentru elaborarea programelor-piesă de prelucrare a reperelor complexe să aplice procedurile de reglare a unui sistem tehnologic de tipul centrelor de prelucrare prin strunjire sau frezare să prelucreze reperi complexe pe centre de prelucrare prin strunjire sau frezare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentare generală. Prezentarea modulului de fabricație.	2	Expunere, prezentarea etapelor de modelare cu ajutorul calculatorului a unor studii de caz (reperi geometrice complexe, ansambluri, etc.)	Laptop, proiector multimedia
Prezentarea proceselor de fabricație prin îndepărtare de material.	2		
Proiectarea și simularea proceselor de fabricație prin frezare (I). Proiectare semifabricat, reglaje, prelucrări în 21/2 axe de degrosare	2		
Proiectarea și simularea proceselor de fabricație prin frezare (II). Proiectare semifabricat, reglaje, prelucrări în 21/2 axe de finisare	2		
Proiectarea și simularea proceselor de fabricație prin strunjire (I). Reglaje, proiectare semifabricat, degroșare	2		
Proiectarea și simularea proceselor de fabricație prin strunjire (II). Procese de prelucrare de finisare	2		
Studiu de caz	2		
<p>Bibliografie: 1. Damian, M. Proiectare asistată de calculator. Suport de curs. 2. Damian, M. Carean A., Roș, O., Revnic I., Caizar C. Fabricație asistată de calculator. Casa cărții de știință, 2003.</p>			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Proiectarea în CATIA V5 a semifabricatului pentru fabricația unui reper prin frezare. Reglarea parametrilor de bază (mașină, dispunere origine, axe, semifabricat, piesă)	4	Utilizarea individuală a programului CATIA v5 de către fiecare student în vederea exersării unor comenzi de	Rezolvarea individuală a temelor de proiect, sub supravegherea cadrului
Experimentarea strategiilor pentru frezarea de degroșare integrate în CATIA V5	4		
Fabricația asistată a unui reper pe centrul de prelucrare Hass. Realizarea programului CNC .	4		

Proiectarea în CATIA V5 a semifabricatului pentru fabricația unui reper prin strunjire. Definirea parametrilor de bază: mașină, dispunere origine, axe, semifabricat și piesă.	4	modelare, necesare pentru definitivarea temei de proiect	didactic.
Experimentarea strategiilor pentru strunjirea de degroșare integrate în CATIA V5. Experimentarea strategiilor pentru strunjirea de finisare integrate în CATIA V5	4		
Fabricația asistată a unui reper complex pe centrul de prelucrare prin strunjire. Realizarea programului CNC.	4		
Susținerea proiectului	4		
Bibliografie: 1. *** Catia V5 R21. Part Design in a Nutshell. Dassault Systems, 2012			

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

Cunoștințele asimilate de către studenți vor permite utilizarea programului CATIA V5 (folosit pe scară largă în domeniul industrial) pentru fabricație și montaj, în vederea creșterii competitivității produselor industriale

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă din verificarea cunoștințelor prin rezolvarea unor probleme concrete (modelarea unor repere – studii de caz)	Examinare – modelarea unui reper geometric complex	70 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Prezentarea proiectului realizat de către fiecare student	Examinare – prezentarea pe calculator a proiectului	30 %
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Mihai Damian	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Mihai Damian	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF, Conf.dr. ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP, Prof.dr.ing. Corina BÎRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	10.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectare pentru fabricația competitivă		
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Dan Leordean – dan.leordean@tcm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II
2.6 Tipul de evaluare			Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă		DA-DO
	Opționalitate		

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										16
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutoriat										13
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Promovarea disciplinelor: Bazele fabricației, Organe de Mașini, Proiectarea produselor, Tehnologii de fabricație, Tehnologii neconvenționale, Tehnologia presării la rece, Tehnologii și echipamente de asamblare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala curs, dotata cu video-proiector
--------------------------------	--------------------------------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sala laborator dotata cu retea de calculatoare si soft-ul DFMA
-----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4.1. Identificarea metodelor de proiectare a structurii produselor și a formei pieselor componente, pentru reducerea costurilor de fabricație și montaj.</p> <p>C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricație și montaj, cu scopul creșterii competitivității produselor industriale.</p> <p>C4.3. Aplicarea metodelor moderne de reproiectare pentru fabricație competitivă, în cadrul unor platforme software specializate (Ex. Soft-ul DFMA – Design for Manufacture and Assembly).</p> <p>C4.4. Evaluarea costurilor și a timpilor de prelucrare a diferitelor forme de piese și a celor de montaj, utilizând diferite variante de asamblare a produselor industriale.</p> <p>C4.5. Dezvoltarea unor studii de caz privind reproiectarea unor produse industriale și analiza creșterii eficienței economice.</p> <p>C6.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de metode pentru dezvoltarea rapidă a produselor și pentru proiectarea și valorificarea calității produselor.</p> <p>C6.5. Elaborarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, care includ fabricația inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.</p>
Competențe transversale	<p>CT1</p> <p>Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională; promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Formarea competențelor de proiectare pentru fabricația competitivă
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Învățarea metodelor moderne de proiectare a produselor și a instrumentelor soft utilizate; Analiza valorică a proiectului unui produs; Reproiectarea pentru reducerea costurilor de prelucrare a pieselor și de asamblare a produsului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Compararea metodei clasice de dezvoltare a produselor cu cea integrată (ingineria concurentă). Proiectarea pentru fabricația competitivă a produselor.	4	Prezentări .ppt, privind metodele moderne de proiectare si studii de caz	
2. Analiza unui produs cu DFMA (Design for Manufacture and Assembly). Metode și criterii de analiză asistată de calculator a asamblabilității produselor.	4		
3. Proiectarea structurii produselor și formei pieselor componente, pentru a se preta robotizării și automatizării montajului.	4		
4. Metode de reducere a numărului de componente și de optimizare a simetriei componentelor unui produs. Reproiectarea produselor industriale, pentru creșterea competitivității acestora.	4		
5. Proiectarea formei pieselor pentru a se preta prelucrărilor prin strunjire și găurire.	4		

6. Proiectarea formei pieselor pentru a se preta prelucrărilor prin frezare și rectificare	4		
7. Proiectarea formei pieselor pentru a se preta fabricației prin injecție de mase plastice, turnării de precizie, sinterizării, etc.	4		
Bibliografie:			
1. Bâlc, N., Gyenge, Cs., Berce, P., Proiectare pentru Fabricația Competitivă, Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, 2006, 310 pagini;			
2. Leordan Dan, Balc Nicolae, " Proiectare Industrială. Aplicații PTC Creo Parametric", Editura Alma Mater, 2013, Cluj-Napoca, ISBN: 978-606-504-152-3;			
3. Bâlc, N. Tehnologia Neconvențională, Cluj-Napoca, Editura Dacia, 2001, 228 pagini;			
4. Marcu, V., Gyenge, Cs., Gligor, E., Bâlc, N., Proiectarea cu DFA, Editura Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1995;			
5. Ivan, N.V., Berce, P., Bâlc, N., ș.a. Sisteme CAD/CAPP/CAM – Teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2004;			
6. Geoffrey Boothroyd, Peter Dewhurst, Winston A. Knight, Product design for manufacture and assembly, Editura Boca Raton, FL : CRC Press, 2011.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza cerințelor funcționale și a variantelor constructive ale unui produs industrial.	4	Analiză DFMA individuală, pentru proiectul unui produs de complexitate medie. Reproiectarea CAD, utilizand sugestiile DFMA	
2. Analiza desenului de ansamblu explodat al produsului studiat. Întocmirea schemei de montaj manual a produsului analizat.	4		
3. Estimarea timpului și costurilor de asamblare a produsului. Analiza DFA – Design for Assembly (utilizând softul DFMA).	4		
4. Estimarea timpului și costurilor de prelucrare a pieselor componente. Analiza DFM – Design for manufacture (utilizând softul DFMA).	4		
5. Reproiectarea structurii produsului analizat și a formei pieselor componente, pentru a reduce costurile de prelucrare a pieselor componente și de asamblare a produsului.	4		
6. Analiza comparativă a variantei reproiectate pentru fabricație și montaj, comparativ cu varianta inițială a proiectului produsului analizat	4		
7. Metode și criterii de alegere a variantei optime de asamblare (manuală, robotizată sau automatizată) a produsului studiat.	4		
Bibliografie:			
1. Bâlc, N., Gyenge, Cs., Berce, P., Proiectare pentru Fabricația Competitivă, Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, 2006, 310 pagini;			
2. Leordan Dan, Balc Nicolae, " Proiectare Industrială. Aplicații PTC Creo Parametric", Editura Alma Mater, 2013, Cluj-Napoca, ISBN: 978-606-504-152-3;			
3. Marcu, V., Gyenge, Cs., Gligor, E., Bâlc, N., Proiectarea cu DFA, Editura Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1995.			

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

- Studiile de caz, analiza și reproiectarea se vor face utilizand produse din firmele cu care Dept. IF colaborează.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă dintr-o lucrare scrisă, urmată de o susținere orală. Subiectele de examen cuprind întrebări de sinteză (20%), aplicații cu grad scăzut de dificultate (20%), aplicații cu grad mediu de dificultate (40%) și aplicații cu grad sporit de dificultate (20%).	Verificarea cunoștințelor se face prin 2 subiecte teoretice și o problemă.	60% (20% fiecare subiect S1, S2 și S3);
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Elaborarea Proiectului individual	Evaluarea proiectelor individuale și a analizelor DFMA	P=40%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota: $N=0.20*S1+0.20*S2+0.20*S3+0.4*P$. Condiția de obținere a creditelor: $E>5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Dan Leordean	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF, Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP, Prof.dr.ing. Corina BIRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	10.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea experimentelor		
2.2 Titularul de curs	Ș.L.dr.ing. Vlad Bocăneț – vlad.bocanet@tcm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș.L.dr.ing. Vlad Bocăneț – vlad.bocanet@tcm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare			Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DA-DO
	Opționalitate		

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))										58
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)										100
3.10 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe dobândite în cadrul studiilor de licență și în cadrul disciplinelor: Matematică Aplicată; Programarea și Utilizarea Calculatoarelor și eventual Sisteme de achiziții și măsurători.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector multi-media
--------------------------------	-----------------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator dotat cu PC
-----------------------------------------------------------------	-----------------------

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1.1. Identificarea și descrierea unor concepte, principii, teoreme și metode din științele ingineresti și disciplinele fundamentale
	C1.2. Interpretarea detaliată a posibilităților de aplicare a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor din științele ingineresti de bază în cadrul unor aplicații din domeniul fabricației competitive
	C1.3. Aplicarea integrată a conceptelor, principiilor, metodelor identificate în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice specifice ingineriei industriale
	C1.4. Evaluarea calitativă și cantitativă a soluțiilor propuse
	C1.5. Elaborarea de proiecte profesionale și /sau de cercetare utilizând teoreme, metode și principii din disciplinele de bază
	C3.1. Identificarea și descrierea unor aplicații software specifice cu preponderență fabricației competitive
	C3.2. Explicarea și interpretarea posibilităților de utilizare a aplicațiilor software pentru proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor cât și pentru prelucrarea computerizată a datelor
	C3.3. Utilizarea unor criterii și metode standard pentru evaluarea și selectarea unor aplicații software în vederea utilizării lor în proiectarea asistată, programarea CNC și analiza comportării produselor și materialelor
	C3.4. Aplicarea integrată a spectrului de aplicații software identificat, pentru programare, grafică asistată de calculator, realizarea de baze de date, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor specifice fabricației competitive
	C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale sau de cercetare specifice ingineriei industriale, utilizand metode și tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software avansate
Competențe transversale	CT 1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație virtuală, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea planificării experimentelor/ măsurătorilor, efectuarea acestora în domeniile amintite și maximizarea concluziilor versus minimizarea volumului de măsurători.
7.2 Obiectivele specifice	Cu aplicare la procesele de prelucrare a suprafețelor, a materialelor, de investigare a parametrilor de funcționare a unor mașini unelte, utilaje, a confortului în mijloacele de transport etc.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Măsurare - concepte fundamentale, planul măsurătorilor, calibrarea aparatelor, standarde, formatul datelor, erori de măsurare.	2	Expunere, discuții	Video-proiector
2. Componentele unui sistem de achiziții de date și măsurători; pregătirea semnalelor pentru analiză (aliasing, filtrare, preamplificare, eșantionare etc.); plăci de achiziție.	2		
3. Labview: tipuri de date simple și complexe (tablouri, structuri, forme de undă); structuri de control, funcții de bază pentru	2		

achiziție de date; exemplificare prin diagramele unor instrumente virtuale.			
4. Măsurare în domeniul timp a presiunii, temperaturii, forței, a vibrațiilor și zgomotelor (nivel de zgomot, nivel de vibrații) – implementare Labview, instrument pentru achiziție continuă cu declanșare.	2		
5. Măsurători tensometrice	2		
6. Prelucrarea semnalelor în domeniul frecvență (FFT, putere spectrală, puteri interspectrale), măsurarea funcției de răspuns în frecvență și de coerență, analizor spectral bicanal; medieri.	2		
7. Măsurători de zgomote, utilizarea sonometrului; măsurători pe octave și fracțiuni de octavă.	2		
8. Identificarea parametrilor dinamici prin măsurare/ analiză modală experimentală.	2		
9. Proiectarea și analiza experimentelor; factori și răspunsuri; experimente cu unul, doi sau multi-factor; efecte asupra răspunsului, interacțiuni și grafice asociate.	2		
10. Proiectare experimente: tip full factorial folosind produse soft.	2		
11. Proiectare experimente de tip fracțional factorial.	2		
12. Modelarea și analiza suprafeței răspuns.	2		
13. Proiectare tip Box-Behnken etc.	2		
14. Full factorial cu trei nivele	2		
Bibliografie: 1. Box,G. E, Hunter,W.G., Hunter, J.S., Statistics for Experimenters: Design, Innovation, and Discovery, 2nd Edition, Wiley, 2005. 2. Figliola,R.,Beasley,D., Theory and design for mechanical measurements, John Wiley and Sons, 2006 3. Lupea I., Măsurători de vibrații și zgomote prin programare cu Labview, Casa Cărții de Știință, Cluj-N., 2005.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Proiectele adresate studenților vor aborda probleme de proiectarea experimentelor, proiectarea unor senzori de măsurare și programarea în Labview a unor instrumente virtuale pentru măsurare.	2		
2. Aplicații specifice Labview și Matlab	2		
3. Măsurare nivel de vibrații	2		
4. Măsurare nivel acustic și analiză pe octave și fracțiuni de octave	2		
5. Măsurare turații și corelare cu nivel acustic sau de vibrații a utilajului	2		
6. Măsurare în domeniul timp: presiuni, temperaturi, forțe, tensometrie	2		
7. Măsurători de moduri acustice în spații închise: săli, habitacul, incinte mașini speciale etc.	2		
Bibliografie 1. Lupea,I., Programare grafică - Labview 2. Myers, Raymond H. Response Surface Methodology. Boston: Allyn and Bacon, Inc., 1971 3. Wowk V., Machinery Vibration, Mc Grow Hill , 1991. 4. **Programul LabView Licenta National Instruments SUA 5. **www.ni.com 6. .** Program Matlab - licență			

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

Deoarece datele și senzorii sunt tot mai răspândiți în industrie, studenții au nevoie de o înțelegere aprofundată a modului în care funcționează achiziția de date și a modului în care sunt concepute experimentele.

60% din măsurătorile experimentale sunt de interes larg în comunitățile amintite mai sus;

40% din proiectarea experimentelor sunt cu un grad mai avansat de specializare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Set extins de întrebări	Examen scris (E)	50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Soft aferent, măsuratori efective și interpretare	Eval. Practică (P): terminal calcul. și aparate măsură	50%
10.6 Standard minim de performanță <i>N=0,5E+0,5P; Condiția de obținere a creditelor: N>5 (E>5, P>5);</i>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Ș.L. Dr.ing. Vlad Bocăneț	
	Aplicații	Ș.L. Dr.ing. Vlad Bocăneț	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF, Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP, Prof.dr.ing. Corina BIRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricatiei
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuala si Fabricatie Competitiva
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	11.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Engleză				
2.2 Titularii de curs	-				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf.dr. Sonia Munteanu Sonia.Munteanu@lang.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	C
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DID – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DC
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	Curs		Seminar	2	Laborator		Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	28	din care:	Curs		Seminar	28	Laborator		Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										26
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										22
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))							72			
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)							100			
3.6 Numărul de credite							4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	• Nivel minim de cunoaștere a limbii străine B2 (conform CEFR)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• N/A
5.2. de desfășurare a seminarului	Prezența la seminar este obligatorie. În cazul seminariilor online, studentii au obligația de a participa activ în timpul sesiunilor live, folosind unul din mijloacele tehnice la dispoziție: microfon, camera video, aplicația de chat a seminarului live. Pentru evaluare, studentul trebuie să aibă microfonul și camera video pornite pe toată durata sesiunii de evaluare.

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	Comunicare în limba engleză în context academic și profesional la nivel B2/B2+
6.2 Competențe transversale	CT2 - Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate

--	--

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competenței comunicative în limba engleza, context profesional tehnic si academic.
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea seminarului, studentul va putea să: - participe la întâlniri, ședințe și activități de lucru și să formuleze opinii, evaluări și recomandări în acest cadru - ia notițe pe teme ce aparțin domeniului său de specializare - citească diverse tipuri de texte din domeniul tehnic și să extragă informații de ordin specific și general - sa intocmeasca scurte texte tehnice (rapoarte, descrieri de procese/proceduri) pe baza informatiilor culese din diverse surse.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
N/A			
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
-			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Formularea de întrebări, răspunsuri și opinii la întrebări, în cadrul întâlnirilor profesionale. Luarea de notițe și rezumarea informației emise în cadrul discursului oral	2	Predarea interactivă (online și onside conform scenariilor în vigoare), lucrul în echipă/perechi, miniproiecte individuale și de grup/pereche	Selectia exercitiilor și sarcinilor de lucru se face în funcție de nivelul de competență adecvat grupei, pentru fiecare tema
2. Extragerea și sintetizarea informației din texte specializate (articole tehnice, instrucțiuni de folosire a produselor, broșuri tehnice, mesaje scrise, evaluări de produse, rapoarte și propuneri, etc.); expunerea ei în scris și oral unui auditoriu de specialiști și nespecialiști	6		
3. Exprimarea diferitelor grade de certitudine, evaluarea cu privire la situații, evenimente sau obiecte. Exprimarea rezultatelor și a condițiilor. Furnizarea de informații în vederea susținerii sau invalidării unui raționament	2		
4. Descrierea evenimentelor/etapelor unui proces industrial, a calendarului lor, a ordinii de desfășurare și a duratei	2		
5. Structuri gramaticale frecvente în discursul tehnic – recapitulare – pasivul; formarea cuvintelor; colocalii și termeni compusi în discursul științei și ingineriei; conectori logico-discursivi.	4		
6. Exprimarea modalității: necesitatea, obligația, recomandarea, în cazul temelor de ordin profesional	4		
7. Intocmirea și redactarea unor rapoarte tehnice și de evaluare	6		
14. Test final	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. Bonamy, D. (2011) <i>Technical English 3&4</i> , course book, workbook, CDs, Pearson, Longman.			
2. Biber, D & al. (2009) <i>Longman grammar of spoken and written English</i> , Longman.			
3. Nigel A. Caplan (2012). <i>Grammar Choices for Graduate and Professional Writers</i> . Ann Arbor.			
4. "The Online Writing Lab" at Purdue University http://owl.English.purdue.edu/owl			
5. Academic English UK https://www.academic-englishuk.com/			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Cunoașterea unei limbi străine va permite o integrare mai flexibilă a absolvenților pe piața muncii, precum și accesul la dezvoltarea profesională personală. Introducerea în limbajul de specialitate va facilita capacitatea de documentare în meseria aleasă.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	N/A		
Seminar	Studentul poate susține testele doar dacă a fost prezent la ore în proporție de 80% și a rezolvat toate problemele/exercițiile recomandate pentru studiu individual.	Test scris Evaluare pe parcurs (oral + teme)	Test scris 50% Evaluare pe parcurs 50%
Laborator			
Proiect			

Standard minim de performanță:
Nota finală se calculează dacă fiecare componentă a evaluării finale se rezolvă corect în proporție de min. 60%.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	-	
	Aplicații	Conf.dr. Sonia Munteanu	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Fac IIRMP Prof.dr.ing. Corina BÎRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuala si Fabricatie Competitiva
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	11.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Germană		
2.2 Titularul de curs	Lect.dr. Mona Tripon - Mona.Tripon@iang.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Lect.dr. Mona Tripon - Mona.Tripon@iang.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare			C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DC
	Opționalitate		DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	2	3.3 Laborator		3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator		3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									11	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									18	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									40	
(d) Tutoriat										
(e) Examinări									3	
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					72					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Nivel de cunoaștere a limbii străine B1 (conform CEFR)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Pentru scenariul online studentul trebuie să aibă acces la un dispozitiv conectat la internet, cu microfon și camera web funcționale.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la seminar este obligatorie (onsite/online). Pentru scenariul online studentul trebuie să aibă acces la un dispozitiv conectat la internet, cu microfon și camera web funcționale.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competenței comunicative în context profesional tehnic.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea și utilizarea adecvată a mijloacelor lingvistice specifice limbajului tehnic - formularea de opinii, evaluări și recomandări în scris sau oral utilizând limbajul tehnic -extragerea, prelucrarea și redarea informațiilor de ordin specific și general din diverselor tipuri de texte din domeniul tehnic -exprimarea scrisă și orală despre deprinderi și abilități profesionale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Relevanța limbii germane în domeniul tehnic	1		
Evidențierea diferentelor între limbajul general și cel de specialitate (morfologie, sintaxă, discurs)	1		
Procedee lexicale specifice limbajului tehnic	1		
Interferențe lingvistice în limbajul tehnic	1		
Structuri lexicale specifice limbajului tehnic	1		
Structuri sintactice specifice limbajului tehnic	1		
Verbalizarea elementelor nonlingvistice. Utilizarea siglelor, simbolurilor și a acronimelor	1		
Limbajul analog/digital. Descrierea imaginilor	1		
Structura textului specializat. Rezumarea. Identificarea temelor principale/secundare	1		
Definirea, clasificarea și evaluarea în limbajul tehnic	1		
Elaborarea unui text specializat	1		
Elemente de interculturalitate în domeniul profesional	1		
Oportunități în învățământul superior tehnic din Germania. Programe de formare universitară și postuniversitară în Uniunea Europeană	1		
Evaluare finala (Prezentari)	1		
Bibliografie 1. Fearn, A./Buhlmann R.: Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf. Lehr- und Arbeitsbuch. Verlag Europa-Lehrmittel, 2013.			

2. Steinmetz, M./Dintera, H.: Deutsch für Ingenieure. Ein DaF – Lehrwerk für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Fächer. Springer Vieweg, 2018.
3. Tripon, Mona: Faszination Technik. Sprachtrainer Deutsch für Studenten technischer Universitäten. Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2012.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni de bază din domeniul Științei materialelor și Ingineriei fabricației	2		
Caracteristicile limbajului tehnic (precizie, exactitate, obiectivitate, neutralitate, coerență logică)	2		
Formarea termenilor tehnici prin compunere, derivare, conversiune.	2		
Formarea cuvintelor noi utilizând împrumuturi lexicale. Neologisme și anglicisme în vocabularul tehnic german	2		
Structuri verbale și nominale specifice limbajului tehnic	2		
Raporturi sintactice concentrate asupra procesului. Exprimarea raporturilor de cauzalitate, adversitate, raportul temporal și modal. Expresii impersonale	2		
Exprimarea ecuațiilor matematice, a formulelor chimice, formelor geometrice, unităților de măsură.	2		
Exprimarea simbolurilor și a figurilor. Interpretarea diagramelor. Raportul imagine/concept	2		
Structurarea informației în paragraf. Raportul general-particular.	2		
Înțelegerea și formularea definițiilor Trecerea termenilor din limbajul comun în cel specializat și invers.	2		
Elaborarea formularelor, textelor informative, a graficelor	2		
Structuri uzuale în limbajul profesional german.	2		
Elementele cheie ale unei prezentări. Organizarea și expunerea materialului.	2		
Prezentari	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fearn, A./Buhlmann R.: Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf. Lehr- und Arbeitsbuch. Verlag Europa-Lehrmittel, 2013. 2. Murdcheva, S./Mandcheva, K.: Allgemeiner Maschinenbau für die Hochschule, Niveau B1-B2, https://idial4p-center.eu/ro/module/viewdownload/31-maschinenbau1/79-daf-allgemeiner-maschinenbau-fuer-die-hochschule 3. Steinmetz, M./Dintera, H.: Deutsch für Ingenieure. Ein DaF – Lehrwerk für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Fächer. Springer Vieweg, 2018. 4. Tripon, Mona: Faszination Technik. Sprachtrainer Deutsch für Studenten technischer Universitäten. Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2012. 			

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

Îmbunătățirea capacității de înțelegere și comunicare în limbajul tehnic specializat. Facilizarea accesului la dezvoltarea profesională continuă. Creșterea potențialului de angajare în companii care fac uz de limba germană.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a recunoaște, înțelege și de a elabora conținuturi pe teme tehnice de specialitate.	Evaluare orala (prezentare) + portofoliu studiu individual	Portofoliu studiu individual – 50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Capacitate de a prezenta informații tehnice de specialitate din domeniul de studiu ales.	(Evaluarea este on-site/on-line, în funcție de modul de desfășurare a cursului). Pentru evaluări în cadrul cursurilor desfășurate on-line, prezența audio și video a studenților este obligatorie.	Prezentări – 50%
10.6 Standard minim de performanță Standard minim de performanță: Nota finală se calculează dacă fiecare componentă a evaluării finale se Rezolvă corect în proporție de min. 60%.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Lect.dr. Tripon Mona	
	Aplicații		

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF, Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Fac IIRMP, Prof.dr.ing. Corina BIRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	12.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare II				
2.2 Aria de conținut	Pregătire practică				
2.3 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Comisia de specialitate a programului de studii masterale				
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	V
2.8 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS/DI
	Opționalitate				

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	14
3.4 Număr de ore pe semestru	196	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	196
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										8
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))										54
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)										250
3.10 Numărul de credite										10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe generale de inginerie industrială.
4.2 de competențe	• Competențe din domeniul tehnic, managerial și competențe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	• Prezența 196 de ore la unitatea de desfășurare a activității de practică (companii cu care s-au încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare ale facultății)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2.1. Definirea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală și dezvoltare durabilă.</p> <p>C2.2. Extraprolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare și modelare la noi procese de fabricație.</p> <p>C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare și modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricație și în dezvoltarea rapidă a produselor.</p> <p>C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicații software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderență specifice fabricației.</p> <p>C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricație și montaj, cu scopul creșterii competitivității produselor industriale.</p> <p>C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricație.</p> <p>C5.1. Identificarea unor principii de bază și metode pentru proiectarea sistemelor de fabricație și a logisticii.</p> <p>C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii și metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricație.</p> <p>C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale și /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricație, îmbunătățirea preciziei acestora și managementul proceselor de fabricație.</p> <p>C6.1. Identificarea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor și de proiectare, asigurare, realizare și valorificare a calității produselor.</p> <p>C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, care includ fabricația inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale.</p> <p>CT2. Elaborarea și managementul proiectelor de cercetare și/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect față de colegi și asumarea rolului de lider.</p> <p>CT 3. Autoevaluarea obiectivă și diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acestora și pentru dezvoltarea personală și profesională. Autocontrolul învățării și utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Stagiul de practică de cercetare desfășurat de către studenți în organizațiile/unitățile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmărește:</p> <ul style="list-style-type: none">• Dezvoltarea de abilități și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative ;• Cunoașterea și înțelegerea proceselor de proiectare constructivă și tehnologică și a proceselor de producție din cadrul unei întreprinderi și aplicarea cunoștințelor acumulate în procesul de cercetare – dezvoltare - inovare.• Să-și însușească cunoștințe și deprinderi în domeniul tehnologiilor avansate de fabricație;• Să asimileze tehnologii implementate în practica industrială;• Să cunoască modul de organizare a atelierelor și secțiilor de fabricație;• Să cunoască utilajele și echipamentele tehnologice aflate în dotarea unităților industriale;
---------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Să cunoască modul de elaborare a documentației tehnologice și constructive; • Să analizeze activitatea de cercetare - proiectare.
7.2 Obiectivele specifice	<p>1. Disciplina <i>Practică de cercetare II</i>, parte integrantă a programelor de masterat de cercetare din domeniul <i>Inginerie industrială</i>, este prevăzută ca activitate individuală sub îndrumare, prin care studentul masterand trebuie să-și însușească și să desfășoare activități specifice cercetării științifice, teoretice și experimentale, caracteristice ingineriei industriale. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale.</p> <p>Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservește direct sau indirect programele de masterat, precum și în companii industriale din domeniu, realizându-se prin activitate individuală sau asociată unui grup cu orientare de cercetare multidisciplinară, ori în cadrul unei echipe.</p> <p>2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie să facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare.</p> <p>Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) să analizeze și să formuleze o problemă de cercetare și să stabilească o strategie pentru aceasta; b) să desfășoare, sub supervizare, o activitate de cercetare proprie; c) să recunoască procedeele de prelucrare prin așchiere și presare la rece; d) să identifice utilajele și S.D.V.-urile utilizate în fabricație; e) să măsoare precizia dimensională, de formă și poziție reciprocă a suprafețelor, cunoscând metodele și aparatura de control pentru urmărirea calității producției; f) să cunoască tehnologiile inovative de fabricație a pieselor. g) să obțină și să analizeze critic rezultate teoretice sau experimentale relative la o temă de cercetare; h) să raporteze și să susțină, verbal și în scris, rezultatele obținute; i) să fie capabil să lucreze cu un grup/o echipă la o temă de cercetare multidisciplinară. <p>3. Folosirea teoriilor, metodelor și instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări științifice.</p> <p>4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare.</p> <p>5. Obiective atitudinale</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare și a legii contra plagiatului). b) Cooperarea în echipe de lucru pentru rezolvarea diferitelor sarcini de lucru. c) Utilizarea unor metode specifice de elaborare a unui proiect de cercetare.

8. Conținuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>Activitatea de cercetare științifică este stabilită de comun acord între student și îndrumătorul Practicii de cercetare II (care în cazul majorității masteranzilor este și conducătorul lucrării de dizertație), care îl va îndruma pe parcursul derulării activității. Supervizarea pe tema de cercetare în dezvoltare este prevăzută a fi în responsabilitatea unui cadru didactic, al unui post-doctorand sau al unui doctorand cu afiliere la centrul sau laboratorul de cercetare ales de masterand.</p> <p>Măsurarea este un proces de cunoaștere care constă din compararea mărimii de măsurat cu o altă marime de aceeași natură cu prima și care este considerată unitate de măsură. Rezultatul măsurării este valoarea numerică a mărimii măsurate.</p> <p>În general, procesul de măsurare a unei mărimi este mai mult sau mai puțin complex și se realizează cu unul sau mai multe instrumente, aparate, dispozitive etc., care constituie o instalație de măsurare ce trebuie să conțină și măsura.</p> <p>Principalele etape ale unui proces de măsurare sunt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Obținerea informației primare despre mărimea de măsurat, sub forma unui semnal oarecare;• Preluarea informației obținute;• Valorificarea informației sub forma indicării vizibile a înregistrării, a utilizării pentru calcule complexe ect. <p>Din rezultatele unei măsuratori pot fi trase concluzii privind:</p> <ul style="list-style-type: none">• Calitatea obiectului măsurat;• Parametri procesului de prelucrare;• Capacitatea furnizorului de a fabrica produse cu caracteristicile cerute. <p>Mașinile de măsurat în coordonate se impun datorită universalității lor, preciziei și productivității.</p> <p>Caracteristicile specifice a acestor aparate sunt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Permit o reprezentare grafică a spațiului de măsurat;• Permit prelucrarea datelor primare obținute <p>Preluarea este asigurată de calculatoare cuplate on-line, de microprocesoare sau de sisteme combinate.</p> <p>Portofoliul de Practică de cercetare II va cuprinde minim 50 pagini scrise, schițe, programe, studii de caz etc. Masteranzii vor consulta specialiștii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentație tehnică pentru o cunoaștere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricație. Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master delegă atribuțiile de supervizare unui cercetător desemnat în acest sens de instituția gazdă.</p> <p><i>Practica de cercetare II</i> include un raport semestrial și prezentarea acestuia, în fața unei comisii alcătuite din cadre didactice titulare la programul de masterat la care studentul este înmatriculat, fiindu-i alocate 10 puncte credit.</p>			

8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Definirea obiectivelor activității de cercetare pe care o va realiza în lucrarea de dizertație. 2. Dezvoltarea programului de cercetare teoretică și experimentală pe care îl va realiza pentru lucrarea de dizertație. 3. Cercetare în domeniul temei de dizertație. 4. Realizarea unui raport de sinteză a activităților derulate.	196	- Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice	
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al activității de practică / al lucrării de disertație, în concordanță cu tema aleasă. Date și informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica.			

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

<ul style="list-style-type: none"> • Practica de cercetare a studenților masteranzi este coordonată de cadre didactice din facultate. Aceștia organizează întâlniri cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior, și cu reprezentanți ai companiilor industriale din domeniu. • Dezbaterile cu reprezentanți ai mediului academic, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul <i>Inginerie industrială</i> sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfășurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii. • Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitații la prelegeri sau susținerea examenelor de licență/dizertație, participări la conferințe și în special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competențele menționate în programul de masterat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Practica de cercetare	<ul style="list-style-type: none"> • (A) Activități de cercetare/proiectare desfășurate pe parcursul semestrului 	Interacțiunea/colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	50%
	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea raportului de practică (RP) elaborat de student 	Raportul de practică (scris)	25%
	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea modului în care studentul prezintă și cunoaște conținutul raportului de practică și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfășurată. 	Examinare orală (EO)	25%
10.4 Standard minim de performanță <ul style="list-style-type: none"> • Întocmirea raportului de practică, cunoașterea detaliilor din acest raport. • Realizarea proiectelor semestriale și a documentarii pentru lucrarea de dizertație, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor și metodelor specifice, în condiții de autonomie și asistență calificată. • Realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea și descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei și respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă. • Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea adecvată a resurselor de comunicare și formare 			

profesională.

- Nota finală este $N = 0,5A + 0,25RP + 0,25EO$
- Standard minim: $A > 6$; $RP > 4$; $EO > 4$.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Prof. dr. ing. Nicolae BÂLC	
	Co-titularul de practică		

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Fac IIRMP Prof.dr.ing. Corina BÎRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	12.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare II				
2.2 Aria de conținut	Pregătire practică				
2.3 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Comisia de specialitate a programului de studii masterale				
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	V
2.8 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS/DI
	Opționalitate				

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	14
3.4 Număr de ore pe semestru	196	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	196
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										8
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))										54
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)										250
3.10 Numărul de credite										10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe generale de inginerie industrială.
4.2 de competențe	• Competențe din domeniul tehnic, managerial și competențe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	• Prezența 196 de ore la unitatea de desfășurare a activității de practică (companii cu care s-au încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare ale facultății)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2.1. Definierea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală și dezvoltare durabilă.</p> <p>C2.2. Extraprolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare și modelare la noi procese de fabricație.</p> <p>C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare și modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricație și în dezvoltarea rapidă a produselor.</p> <p>C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicații software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderență specifice fabricației.</p> <p>C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricație și montaj, cu scopul creșterii competitivității produselor industriale.</p> <p>C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricație.</p> <p>C5.1. Identificarea unor principii de bază și metode pentru proiectarea sistemelor de fabricație și a logisticii.</p> <p>C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii și metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricație.</p> <p>C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale și /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricație, îmbunătățirea preciziei acestora și managementul proceselor de fabricație.</p> <p>C6.1. Identificarea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor și de proiectare, asigurare, realizare și valorificare a calității produselor.</p> <p>C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, care includ fabricația inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale.</p> <p>CT2. Elaborarea și managementul proiectelor de cercetare și/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect față de colegi și asumarea rolului de lider.</p> <p>CT 3. Autoevaluarea obiectivă și diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Autocontrolul învățării și utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Stagiul de practică de cercetare desfășurat de către studenți în organizațiile/unitățile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmărește:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea de abilități și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative ; • Cunoașterea și înțelegerea proceselor de proiectare constructivă și tehnologică și a proceselor de producție din cadrul unei întreprinderi și aplicarea cunoștințelor acumulate în procesul de cercetare – dezvoltare - inovare. • Să-și însușească cunoștințe și deprinderi în domeniul tehnologiilor avansate de fabricație; • Să asimileze tehnologii implementate în practica industrială; • Să cunoască modul de organizare a atelierelor și secțiilor de fabricație; • Să cunoască utilajele și echipamentele tehnologice aflate în dotarea unităților industriale;
---------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Să cunoască modul de elaborare a documentației tehnologice și constructive; • Să analizeze activitatea de cercetare - proiectare.
7.2 Obiectivele specifice	<p>1. Disciplina <i>Practică de cercetare II</i>, parte integrantă a programelor de masterat de cercetare din domeniul <i>Inginerie industrială</i>, este prevăzută ca activitate individuală sub îndrumare, prin care studentul masterand trebuie să-și însușească și să desfășoare activități specifice cercetării științifice, teoretice și experimentale, caracteristice ingineriei industriale. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale.</p> <p>Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservește direct sau indirect programele de masterat, precum și în companii industriale din domeniu, realizându-se prin activitate individuală sau asociată unui grup cu orientare de cercetare multidisciplinară, ori în cadrul unei echipe.</p> <p>2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie să facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare.</p> <p>Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) să analizeze și să formuleze o problemă de cercetare și să stabilească o strategie pentru aceasta; b) să desfășoare, sub supervizare, o activitate de cercetare proprie; c) să recunoască procedeele de prelucrare prin așchiere și presare la rece; d) să identifice utilajele și S.D.V.-urile utilizate în fabricație; e) să măsoare precizia dimensională, de formă și poziție reciprocă a suprafețelor, cunoscând metodele și aparatura de control pentru urmărirea calității producției; f) să cunoască tehnologiile inovative de fabricație a pieselor. g) să obțină și să analizeze critic rezultate teoretice sau experimentale relative la o temă de cercetare; h) să raporteze și să susțină, verbal și în scris, rezultatele obținute; i) să fie capabil să lucreze cu un grup/o echipă la o temă de cercetare multidisciplinară. <p>3. Folosirea teoriilor, metodelor și instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări științifice.</p> <p>4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare.</p> <p>5. Obiective atitudinale</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare și a legii contra plagiatului). b) Cooperarea în echipe de lucru pentru rezolvarea diferitelor sarcini de lucru. c) Utilizarea unor metode specifice de elaborare a unui proiect de cercetare.

8. Conținuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>Activitatea de cercetare științifică este stabilită de comun acord între student și îndrumătorul Practicii de cercetare II (care în cazul majorității masteranzilor este și conducătorul lucrării de dizertație), care îl va îndruma pe parcursul derulării activității. Supervizarea pe tema de cercetare în dezvoltare este prevăzută a fi în responsabilitatea unui cadru didactic, al unui post-doctorand sau al unui doctorand cu afiliere la centrul sau laboratorul de cercetare ales de masterand.</p> <p>Măsurarea este un proces de cunoaștere care constă din compararea mărimii de măsurat cu o altă marime de aceeași natură cu prima și care este considerată unitate de măsură. Rezultatul măsurării este valoarea numerică a mărimii măsurate.</p> <p>În general, procesul de măsurare a unei mărimi este mai mult sau mai puțin complex și se realizează cu unul sau mai multe instrumente, aparate, dispozitive etc., care constituie o instalație de măsurare ce trebuie să conțină și măsura.</p> <p>Principalele etape ale unui proces de măsurare sunt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Obținerea informației primare despre mărimea de măsurat, sub forma unui semnal oarecare;• Preluarea informației obținute;• Valorificarea informației sub forma indicării vizibile a înregistrării, a utilizării pentru calcule complexe ect. <p>Din rezultatele unei măsuratori pot fi trase concluzii privind:</p> <ul style="list-style-type: none">• Calitatea obiectului măsurat;• Parametri procesului de prelucrare;• Capacitatea furnizorului de a fabrica produse cu caracteristicile cerute. <p>Mașinile de măsurat în coordonate se impun datorită universalității lor, preciziei și productivității.</p> <p>Caracteristicile specifice a acestor aparate sunt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Permit o reprezentare grafică a spațiului de măsurat;• Permit prelucrarea datelor primare obținute <p>Preluarea este asigurată de calculatoare cuplate on-line, de microprocesoare sau de sisteme combinate.</p> <p>Portofoliul de Practică de cercetare II va cuprinde minim 50 pagini scrise, schițe, programe, studii de caz etc. Masteranzii vor consulta specialiștii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentație tehnică pentru o cunoaștere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricație. Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master delegă atribuțiile de supervizare unui cercetător desemnat în acest sens de instituția gazdă.</p> <p><i>Practica de cercetare II</i> include un raport semestrial și prezentarea acestuia, în fața unei comisii alcătuite din cadre didactice titulare la programul de masterat la care studentul este înmatriculat, fiindu-i alocate 10 puncte credit.</p>			

8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Definirea obiectivelor activității de cercetare pe care o va realiza în lucrarea de dizertație. 2. Dezvoltarea programului de cercetare teoretică și experimentală pe care îl va realiza pentru lucrarea de dizertație. 3. Cercetare în domeniul temei de dizertație. 4. Realizarea unui raport de sinteză a activităților derulate.	196	- Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice	
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al activității de practică / al lucrării de disertație, în concordanță cu tema aleasă. Date și informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica.			

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

<ul style="list-style-type: none"> • Practica de cercetare a studenților masteranzi este coordonată de cadre didactice din facultate. Aceștia organizează întâlniri cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior, și cu reprezentanți ai companiilor industriale din domeniu. • Dezbaterile cu reprezentanți ai mediului academic, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul <i>Inginerie industrială</i> sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfășurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii. • Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitații la prelegeri sau susținerea examenelor de licență/dizertație, participări la conferințe și în special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competențele menționate în programul de masterat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Practica de cercetare	<ul style="list-style-type: none"> • (A) Activități de cercetare/proiectare desfășurate pe parcursul semestrului 	Interacțiunea/colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	50%
	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea raportului de practică (RP) elaborat de student 	Raportul de practică (scris)	25%
	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea modului în care studentul prezintă și cunoaște conținutul raportului de practică și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfășurată. 	Examinare orală (EO)	25%
10.4 Standard minim de performanță <ul style="list-style-type: none"> • Întocmirea raportului de practică, cunoașterea detaliilor din acest raport. • Realizarea proiectelor semestriale și a documentarii pentru lucrarea de dizertație, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor și metodelor specifice, în condiții de autonomie și asistență calificată. • Realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea și descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei și respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă. • Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea adecvată a resurselor de comunicare și formare 			

profesională.

- Nota finală este $N = 0,5A + 0,25RP + 0,25EO$
- Standard minim: $A > 6$; $RP > 4$; $EO > 4$.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Prof. dr. ing. Nicolae BÂLC	
	Co-titularul de practică		

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Fac IIRMP Prof.dr.ing. Corina BÎRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	13.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fabricație inovativă pentru Dezvoltarea de Produse		
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Dr.ing. Mihai Ciupan – mihai.ciupan@muri.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I
2.6 Tipul de evaluare			Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS-DI
	Opționalitate		

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										16
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutoriat										13
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))								58		
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								100		
3.10 Numărul de credite								4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Promovarea disciplinelor: Fizică, Chimie, Materiale, Bazele fabricației, Ingineria Calității, Tehnologii de fabricație, Tehnologii neconvenționale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala curs, dotata cu video-proiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratoare dotate cu echipamente de tipărire 3D, sinterizare și topire selectivă cu laser, prelucrări cu jet de apă, turnarea în matrițe din cauciuc siliconic, turnarea rapidă a metalelor, etc.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Să înțeleagă aspectele teoretice și soluțiile tehnologice practice, de prelucrare a unor piese de formă complexă, din diferite materiale, în serii mici de fabricație; • Să cunoască tehnologiile inovative de fabricație rapidă prin tipărire 3D; • Să evalueze posibilitățile de pregătire rapidă a fabricației, pentru a obține prototipul unui produs nou; • Să evalueze eficiența și oportunitatea utilizării tehnologiilor inovative, în funcție de structura produsului, forma și materialul pieselor componente, seria de fabricație, etc.; <p>După parcurgerea acestei discipline, studenții trebuie să fie capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să aleagă soluții tehnologice adecvate pentru diferite situații practice concrete, de prelucrare a unor piese de formă complexă, confecționate din diferite materiale; • Să analizeze proiectul unui produs de complexitate medie, din punctul de vedere al posibilităților și costurilor de prelucrare a pieselor componente, prin tehnologii clasice, comparativ cu tehnologii inovative; • Să proiecteze tehnologii de fabricație inovativă rapidă a pieselor complexe, cu estimarea performanțelor așteptate (precizie dimensională, rugozitate, porozitate, timp de fabricație, costuri, etc.). • Să analizeze influența parametrilor de lucru, care se pot programa la echipamentele moderne de fabricație aditivă și la alte echipamente de fabricație inovativă, utilizate frecvent; • Să evalueze avantajele și dezavantajele tehnologiilor inovative, utilizate la dezvoltarea rapidă de produse noi.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Creativitate, spirit de inițiativa, competente pentru lucru în echipă.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Formarea competențelor de utilizare a tehnologiilor inovative, la dezvoltarea rapidă de produse noi
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Invățarea tehnologiilor inovative de fabricație rapidă prin tipărire 3D și a performanțelor acestora; • Analiza soluțiilor practice, prin care tehnologiile inovative se pot utiliza eficient la dezvoltarea rapidă de produse noi; • Evaluarea posibilităților de reducere a timpului și costurilor de dezvoltare rapidă a produselor noi.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Necesitatea și importanța metodelor de Fabricație Inovativă, în dezvoltarea rapidă de produse noi (RPD – Rapid Product Development). CAD – CAM – 3DP – Transferul modelelor virtuale CAD la echipamentele AM.	4	Prezentări .ppt, privind metodele moderne de fabricație inovativă și aplicații la dezvoltarea rapidă de produse noi.	
2. Fabricația inovativă a pieselor metalice complexe, prin topire selectivă cu laser. SLM – Selective Laser Melting: principiu de lucru și parametrii tehnologici. Fabricația inovativă prin Sinterizare selectivă cu laser. SLS – Selective Laser Sintering: principiu de lucru și parametrii tehnologici.	4		

3. Alte metode de fabricație inovativă, pentru a fabrica piese complexe din oțel, în serie mică: EBM (Electron Beam Melting - Arcam), EOS and Concept Laser. Comparație între metoda SLS-SinterStation de fabricație rapidă a pieselor din oțel și metoda EOS de sinterizare directă – DMLS (Direct Metal Laser Sintering).	4		
4. Comparație între metoda SLS-SinterStation și metoda clasică de fabricație a pieselor sinterizate (Sinterom SA din Cluj-N), pentru a obține piese din oțel, sinterizate. Fabricația inovativă a pieselor din plastic, prin prototipare rapidă prin SLS (din Duraform PA), depunere de material topit (FDM) și stereolitografie (SLA).	4		
5. Fabricația inovativă a pieselor din plastic în serie mică, prin turnare sub vid în matrițe din cauciuc siliconic (Vacuum Casting in silicone rubber molds). Turnarea rapidă a pieselor metalice, în serie mica de fabricație (Investment Casting).	4		
6. Fabricația inovativă prin eroziune electrică (EDM electrical discharge machining). Aplicații EDM. Fabricația inovativă prin prelucrări cu jet de apă (water jet cutting and milling).	4		
7. Cum se alege metoda adecvată de fabricație inovativă, care să fie eficientă la situația specifică, în funcție de tipul de material, complexitatea formei, seria de fabricație, etc. Aplicații medicale ale tehnologiilor de tipărire 3D.	4		
Bibliografie			
1. Nicolae Balc, Dan Leordean, Editors: "Research and Applications in Manufacturing Engineering", MATEC Web of Conferences – EDP Sciences, France, Volume 299, 2019, ISBN- ISBN: 978-2-7598-9083-5, https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2019/48/contents/contents.html			
2. Nicolae Balc, Editor: "Modern Technologies in Manufacturing", MATEC Web of Conferences – EDP Sciences, France, Volume 137, 2017, ISBN- ISBN: 978-2-7598-9083-5, https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2017/51/contents/contents.html			
3. Nicolae Balc, Editor: "Modern Technologies in Manufacturing", Trans Tech Publications - Applied Mechanics and Materials, Switzerland, Vol. 808, 394 pagini, 2015, ISBN-13: 978-3-03835-653-0, http://www.scientific.net/AMM.808/book ;			
4. Petru Berce, Nicolae Balc, ș.a., "Aplicațiile medicale ale tehnologiilor de fabricație prin adăugare de material", Editura Academiei Române, București, 2015;			
5. Berce, P., Bâlc, N., ș.a. "Tehnologii de fabricație prin adăugare de material și aplicațiile lor", Editura Academiei Romane, București, 2014, (387 pag.), ISBN 978-973-27-2396-8;			
6. Bâlc, N., Berce, P., Editors, „Actualități și Perspective ale Cercetării Universitare în Inginerie Industrială”, Editura Alma Mater, 2010, Cluj-Napoca, 89 pages, ISBN 978-606-504-104-22010.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Fabricația inovativă a pieselor din plastic, prin tipărire 3D directă.	2	Prezentarea echipamentelor de fabricație inovativă și a modului de programare a parametrilor tehnologici, pentru aplicații specifice.	
2. Fabricația inovativă a pieselor metalice, prin SLM/SLS.	2		
3. Turnarea sub vid în matrițe din cauciuc siliconic.	2		
4. Turnarea rapidă a pieselor metalice, în serie mică (IC – Investment Casting)	2		
5. Fabricația inovativă prin EDM cu electrod masiv și prin tăiere EDM cu fir.	2		
6. Fabricația inovativă prin tăiere și frezare cu jet de apă.	2		

7. Fabricația inovativă a implanturilor medicale personalizate.	2		
Bibliografie 1. Nicolae Balc, Dan Leordean, Editors: "Research and Applications in Manufacturing Engineering", MATEC Web of Conferences – EDP Sciences, France, Volume 299, 2019, ISBN- ISBN: 978-2-7598-9083-5, https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2019/48/contents/contents.html 2. Nicolae Balc, Editor: "Modern Technologies in Manufacturing", MATEC Web of Conferences – EDP Sciences, France, Volume 137, 2017, ISBN- ISBN: 978-2-7598-9083-5, https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2017/51/contents/contents.html 3. Nicolae Balc, Alina Popan, ș.a. "Tehnologii Neconventionale - Lucrări practice de laborator", ISBN 978-606-504-202-5, Editura Alma Mater, Cluj-Napoca, 2016; 4. Nicolae Balc, Editor: "Modern Technologies in Manufacturing", Trans Tech Publications - Applied Mechanics and Materials, Switzerland, Vol. 808, 394 pagini, 2015, ISBN-13: 978-3-03835-653-0, http://www.scientific.net/AMM.808/book ; 5. Petru Berce, Nicolae Balc, ș.a., "Aplicațiile medicale ale tehnologiilor de fabricație prin adaugare de material", Editura Academiei Române, București, 2015; 6. Berce, P., Bâlc, N., ș.a. "Tehnologii de fabricație prin adaugare de material și aplicațiile lor", Editura Academiei Romane, București, 2014, (387 pag.), ISBN 978-973-27-2396-8; 7. Bâlc, N., Berce, P., Editors, „Actualități și Perspective ale Cercetării Universitare în Inginerie Industrială”, Editura Alma Mater, 2010, Cluj-Napoca, 89 pages, ISBN 978-606-504-104-22010.			

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

<ul style="list-style-type: none"> • Studiile de caz, privind soluțiile specifice de utilizare a tehnologiilor de fabricație inovativă, se vor derula utilizand produse din firmele cu care colaborează Dept. IF.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă dintr-o lucrare scrisă, urmată de o susținere orală. Subiectele de examen cuprind întrebări de sinteză (20%), aplicații cu grad scăzut de dificultate (20%), aplicații cu grad mediu de dificultate (40%) și aplicații cu grad sporit de dificultate (20%).	Verificarea cunoștințelor se face prin 2 subiecte teoretice și o aplicație.	60% (20% fiecare subiect S1, S2 și S3);
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Evaluarea studiilor de caz desfășurate în cadrul lucrărilor de laborator.	Evaluarea studiilor de caz individuale.	L=40%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota: $N=0.20*S1+0.20*S2+0.20*S3+0.4*P$. Condiția de obtinere a creditelor: $E>5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc	
	Aplicații	Dr.ing. Mihai Ciupan	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF, Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Fac IIRMP, Prof.dr.ing. Corina BIRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	14.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii de fabricație a componentelor de automobile		
2.2 Titularul de curs	<i>Conf.dr.ing. Alexandru Cărean; alexandru.carean@tcm.utcluj.ro</i>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Conf.dr.ing. Alexandru Cărean</i>		
2.4 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	1
2.7 Tipul de evaluare			E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă		DA-DI
	Opționalitate		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									40	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									6	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									10	
(d) Tutoriat										
(e) Examinări									2	
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))							58			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							100			
3.10 Numărul de credite							4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Tehnologii de prelucrare prin aschiere, scule aschietoare
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector, ecran și tabla.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Echipamentele CNC din cadrul laboratorului.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Identificarea metodelor de proiectare a structurii produselor și a formei pieselor componente, pentru reducerea costurilor de fabricație și montaj în industria auto</p> <p>Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru proiectarea sistemelor de fabricație specifice industriei auto</p> <p>Evaluarea și stabilirea variantelor optime de proiectare a sistemelor de fabricație, a logisticii și managementul proceselor de fabricație a componentelor de automobile</p> <p>Utilizarea echipamentelor moderne de fabricație asistată de calculator pentru aplicații industriale.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație virtuală, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale</p> <p>CT3. Învățarea continuă pentru dezvoltarea carierei profesionale, autoadaptarea la cerințele pieței internaționale a muncii, ca urmare a globalizării economiei mondiale. Capacitatea de comunicare eficientă și în limba engleză</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul tehnologiilor de fabricație CNC a componentelor de automobile.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Asimilarea cunoștințelor teoretice și a particularităților specifice de fabricație a componentelor de automobile.</p> <p>Cunoașterea tehnicilor de programare CNC în cazul tehnologiilor de fabricație pe centre de prelucrare și centre de strunjire.</p> <p>Asimilarea cunoștințelor necesare privind compensarea uzurii sculei în scopul menținerii preciziei de prelucrare a pieselor.</p> <p>Dezvoltarea deprinderilor privind optimizarea tehnologiilor de fabricație a componentelor de automobile.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Ansamblurile, subansamblurile și funcțiile de bază ale unui automobil. Descriere și funcționare.	2	Expunere și discuții; Videoproiector și tablă.	
2. Componentele de bază ale unui automobil și rolul funcțional.	2		
3. Caracteristicile sistemului tehnologic de fabricație din industria auto. Arhitectura mașinilor-unelte CNC specifice domeniului auto.	2		
4. Aspecte specifice privind fabricația CNC a componentelor de automobile.	2		
5. Programare CNC și operare CNC pe centre de prelucrare și centre de strunjire.	2		
6. Compensarea uzurii sculei la prelucrarile prin frezare și strunjire în producția de masă a componentelor de automobile.	2		
7. Funcții avansate de programare CNC. Subprograme CNC, cicluri de frezare, cicluri de strunjire și cicluri de găurire.	2		
8. Elaborarea programelor CNC utilizând funcții avansate de programare ale echipamentelor CNC. Programarea parametrică.	2		
9. Proiectarea procesului de fabricare a mașinii de curse de Formula 1. Procesul de fabricație manuală, de fabricație CNC și de asamblare.	2		
10. Elaborarea programului CNC de fabricație a reperului Roata Față 1 de la mașina de curse de Formula 1.	2		
11. Elaborarea programului CNC de fabricație a reperului Roata	2		

Față 2 de la masina de curse de Formula 1.			
12. Fabricatia CNC a arborilor din cutia de viteza.	2		
13. Fabricatia CNC a rotilor dintate din cutia de viteza.	2		
14. Fabricatia CNC a blocului motor.	2		

Bibliografie:

1. Cărean, Al., și Popan, Al., Programarea și operarea centrelor de prelucrare CNC, Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 2015.
2. Cărean, Al., Tehnologii de prelucrare cu CNC, Editura Dacia, Cluj–Napoca, 2002.
3. Cărean, Al., Fabricatie pe echipamente CNC, Suport de curs, Studii master IVFC, 2020.
4. Christiani, P., GmbH & Co. KG, Formula 1 Racing Car, Bestell-Nr. 64087, 1st edition, 2010.
5. Damian, M., Cărean, Al., s. a., Fabricație asistată de calculator, Cluj-Napoca, Casa Cărții de Știință, 2003.
6. James D. Halderman, Automotive technology: Principles, Diagnosis and Service, 4th edition, PrenticeHall Pearson, 2012.
7. Smid, P., CNC Programming Handbook: A Comprehensive Guide to Practical CNC Programming, Industrial Press Inc., New York, SUA, 2008.

8.2 Seminar / Laborator / Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Evaluarea măsurilor de protecție a muncii specifice operării CNC pe centrele de prelucrare si centre de strunjire.	2	Operarea simulatorului HAAS pentru frezare si strunjire; Reglarea masinilor CNC si prelucrarea pieselor.	Discutii interactive.
2. Operare CNC de baza pe echipamentele HAAS pentru frezare si strunjire.	2		
3. Reglarea si operarea centrului de prelucrare HAAS VF 2SS. Compensarea uzurii sculei.	2		
4. Reglarea si operarea strungului CNC LYNX 220 FANUC Oi-TB. Compensarea uzurii sculei.	2		
5. Prelucrarea reperului Roata Față 2 (Operatia 1) pe centrul de prelucrare HAAS VF-2SS.	2		
6. Prelucrarea reperului Roata Față 2 (Operatia 2) pe centrul de prelucrare HAAS VF-2SS.	2		
7. Prelucrarea reperului Roata Față 2 (Operatia 1) pe strungul CNC LYNX 220 FANUC Oi-TB.	2		

Bibliografie:

1. <https://www.haas.com>, English - Mill Operator's Manual - NGC - 2020.pdf
2. <https://www.haas.com>, English - Lathe Operator's Manual - NGC - 2020.pdf
3. <https://fanuc.com>, Series Oi Mate-TB Operator's Manual, GFZ-63854EN_03.pdf.
4. Cataloagele de scule așchietoare ale firmelor Sandvik Coromant, Seco Tools, Walter Tools, Dormer, Iscar Kyocera etc.

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

Competențele profesionale dobândite în cadrul disciplinei sunt în concordanță cu așteptările angajatorilor în domeniul tehnologiilor de fabricație a componentelor de automobile.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de cunoastere a tehnicilor de programare CNC a centrelor de frezare si strunjire	Test scris cu evaluare automată și manuală (C)	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Rezolvarea aplicațiilor de laborator la fiecare lucrare efectuată	Verificarea lucrărilor de laborator (L).	20%
10.6 Standard minim de performanță: N=C+L			

Examenul se considera admis doar în cazul în care fiecare dintre cele doua componentele sunt îndeplinite:
 $N \geq 5$; $C \geq 5$; $L \geq 5$;

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Alexandru Cărean	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Alexandru Cărean	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF,
Conf.dr.ing. Adrian TRIF

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan Fac IIRMP,
Prof.dr.Ing. Corina BIRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	15.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea asistată a matrițelor		
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Comșa Dan-Sorin – dscomsa@tcm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Comșa Dan-Sorin – dscomsa@tcm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I
		2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DA
	Opționalitate		DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))										58
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)										100
3.10 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Urmarea unor cursuri de Proiectare asistată de calculator, Bazele Proceselor de Deformare Plastică, respectiv Tehnologia Presării la Rece
4.2 de competențe	Cunoașterea la nivel mediu a utilizării calculatoarelor (sistem de operare Windows) și a unui program de proiectare asistată (SolidWorks)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului /	Calculatoare + program de proiectare asistată (SolidWorks)

proiectului	
-------------	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3.1. Descrierea teoriilor și metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor și informaticii aplicate specifice tehnologiei construcțiilor de mașini</p> <p>C3.2. Utilizarea cunoștințelor de bază asociate programelor software și tehnologiilor digitale pentru explicarea și interpretarea problemelor care apar în concepția și proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor, în investigarea teoretico-experimentală și prelucrarea computerizată a datelor, specifice ingineriei industriale, în general, și tehnologiei construcției de mașini în particular.</p> <p>C3.3. 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</p> <p>C3.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele programelor software și tehnologii digitale, în vederea folosirii lor la realizarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular</p> <p>C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, în general și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular, pe baza selectării, combinării și utilizării de principii, metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software consacrate în domeniu.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. 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</p> <p>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</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea unor competențe utile în domeniul proiectării asistate de calculator a sculelor de presare la rece (cunoștințe referitoare la metodologia proiectării ștanțelor și matrițelor; abilități de exploatare eficientă a unui program de proiectare)
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Asimilarea cunoștințelor referitoare la metodologia proiectării ștanțelor și matrițelor Înțelegerea strategiei de proiectare în contextul ansamblului Utilizarea eficientă a unui program de proiectare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Metodologia proiectării sculelor de presare la rece. Partea I: Analiza tehnologică a produsului finit; stabilirea tipului și secvenței operațiilor de presare	2	Discuții și exemplificări (online)	
2. Metodologia proiectării sculelor de presare la rece. Partea a II-a: Principiile grupării operațiilor de separare/deformare; elaborarea schemei tehnologice a ștanței/matriței	2		
3. Proiectarea asistată de calculator a sculelor de presare la rece. Partea I: Modelarea schemei tehnologice; proiectarea ștanței/matriței în contextul ansamblului	2		

4. Proiectarea asistată de calculator a sculelor de presare la rece. Partea a II-a: Exploatarea facilităților de modelare parametrizată pe care le oferă programele de proiectare moderne	2		
5. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiuni simultan-sucsesivă (studiu de caz). Partea I: Analiza tehnologică a produsului finit; stabilirea tipului și secvenței operațiilor de decupare/perforare	2		
6. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiuni simultan-sucsesivă (studiu de caz). Partea a II-a: Gruparea operațiilor pe posturi; elaborarea schemei tehnologice; calcule tehnologice	2		
7. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiuni simultan-sucsesivă (studiu de caz). Partea a III-a: Analiza proiectului constructiv al ștanței	2		
Bibliografie			
[1] Ciocârdia, C., Drăgănescu, Fl., Sindilă, Gh., Carp-Ciocârdia, Cr., Pîrvu, C. <i>Tehnologia presării la rece</i> . București: Editura Didactică și Pedagogică, 1991.			
[2] Paquin, J.R., Crowley, R.E. <i>Die Design Fundamentals</i> . New York: Industrial Press, 1987.			
[3] Romanovski, V.P. <i>Ștanțarea și matrițarea la rece</i> . București: Editura Tehnică, 1970.			
[4] Rosinger, Șt. <i>Procese și scule de presare la rece. Culegere de date pentru proiectare</i> . Timișoara: Editura Facla, 1987.			
[5] Smith, D.A. (ed.) <i>Die Design Handbook</i> . Dearborn: Society of Manufacturing Engineers, 1990.			
[6] Tăpălagă, I., Achimaș, Gh., Iancău, H. <i>Tehnologia presării la rece, vol. I</i> . Cluj-Napoca: Litografia Institutului Politehnic, 1980.			
[7] Teodorescu, M., Ciocârdia, C., Zgură, Gh., Nicoară, D., Țâru, E., Roșca, A., Ciocan, O. <i>Prelucrări prin deformare plastică la rece. Proiectarea tehnologiilor și echipamentelor de prelucrare prin deformare plastică la rece, vol. II</i> . București: Editura Tehnică, 1988.			
[8] Teodorescu, M., Zgură, Gh., Drăgănescu, Fl., Nicoară, D., Trandafir, M., Sindilă, Gh. <i>Elemente de proiectare a ștanțelor și matrițelor</i> . București: Editura Didactică și Pedagogică, 1983.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiuni simultan-sucsesivă. Partea I: Analiza tehnologică a produsului finit; stabilirea tipului și secvenței operațiilor de decupare/perforare	2	Proiectare pe calculator și discuții (online)	
2. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiuni simultan-sucsesivă. Partea a II-a: Gruparea operațiilor pe posturi; elaborarea schemei tehnologice	2		
3. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiuni simultan-sucsesivă. Partea a III-a: Calcule tehnologice	6		
4. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiuni simultan-sucsesivă. Partea	4		

a IV-a: Proiectarea schemei tehnologice			
5. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiune simultan-sucsesivă. Partea a V-a: Proiectarea pachetului inferior al ștanței	8		
6. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiune simultan-sucsesivă. Partea a VI-a: Proiectarea pachetului superior al ștanței	6		
Bibliografie			
[1] Ciocârdia, C., Drăgănescu, Fl., Sindilă, Gh., Carp-Ciocârdia, Cr., Pîrvu, C. <i>Tehnologia presării la rece</i> . București: Editura Didactică și Pedagogică, 1991.			
[2] Paquin, J.R., Crowley, R.E. <i>Die Design Fundamentals</i> . New York: Industrial Press, 1987.			
[3] Romanovski, V.P. <i>Ștanțarea și matrițarea la rece</i> . București: Editura Tehnică, 1970.			
[4] Rosinger, Șt. <i>Procese și scule de presare la rece. Culegere de date pentru proiectare</i> . Timișoara: Editura Facla, 1987.			
[5] Smith, D.A. (ed.) <i>Die Design Handbook</i> . Dearborn: Society of Manufacturing Engineers, 1990.			
[6] Tăpălagă, I., Achimaș, Gh., Iancău, H. <i>Tehnologia presării la rece, vol. I</i> . Cluj-Napoca: Litografia Institutului Politehnic, 1980.			
[7] Teodorescu, M., Ciocârdia, C., Zgură, Gh., Nicoară, D., Țâru, E., Roșca, A., Ciocan, O. <i>Prelucrări prin deformare plastică la rece. Proiectarea tehnologiilor și echipamentelor de prelucrare prin deformare plastică la rece, vol. II</i> . București: Editura Tehnică, 1988.			
[8] Teodorescu, M., Zgură, Gh., Drăgănescu, Fl., Nicoară, D., Trandafir, M., Sindilă, Gh. <i>Elemente de proiectare a ștanțelor și matrițelor</i> . București: Editura Didactică și Pedagogică, 1983.			

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

Prin cunoștințele dobândite, cursanții vor fi în măsură să utilizeze metodele și programele moderne de proiectare a sculelor de presare la rece.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor prin prezentarea unui subiect de teorie	Raport scris	50 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe	Evaluare proiect	50 %
10.6 Standard minim de performanță			
Obținerea notei 5 (cinci) la fiecare din cele două componente ale evaluării (curs, respectiv aplicație)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Dan-Sorin COMȘA	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Dan-Sorin COMȘA	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF, Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Fac IIRMP, Prof.dr.ing. Corina BIRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Construcții de Mașini
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie virtuala si fabricatie competitiva
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	16.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Echipe de fabricatie, reglaj si control al subsansamblelor automobilelor				
2.2 Titularul de curs	<i>Sl.dr.ing.Nicolae Panc –nicolae.panc@tcm.utcluj.ro</i>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Sl.dr.ing.Nicolae Panc –nicolae.panc@tcm.utcluj.ro</i>				
2.4 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DS-DI
	Opționalitate				

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									18	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									10	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									14	
(d) Tutoriat									6	
(e) Examinări									2	
(f) Alte activități:									0	
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))							58			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							100			
3.10 Numărul de credite							4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru proiectarea sistemelor de fabricație specifice industriei auto (Competența 5.2.). Metode de evaluare și stabilirea optima a echipamentelor ce intră în componența sistemelor de fabricație și sistemului logistic specific industriei auto (Competența 5.2.). Cunoașterea și exploatarea aparaturii și echipamentelor utilizate la controlul calității subansamblelor specifice industriei auto (Competența 6.2.). Cunoașterea și exploatarea aparaturii și echipamentelor utilizate la reglarea subansamblelor specifice industriei auto (Competența 6.2.). <p>Utilizarea echipamentelor moderne de fabricație, reglaj și control asistate de calculator specifice industriei auto (Competența 6.4.).</p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea eficientă a cunoștințelor acumulate la alte discipline coroborate cu cunoștințele însușite la disciplina Tehnologii și Sisteme Flexibile de fabricație, în luarea deciziilor cu privire la stabilirea optimă a tehnologiilor ce se impun pentru fabricarea diferite familii de piese specifice subansamblelor auto. CT 1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație virtuală, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale <p>CT 3. Învățarea continuă pentru dezvoltarea carierei profesionale, autoadaptarea la cerințele pieței internaționale a muncii, ca urmare a globalizării economiei mondiale. Capacitatea de comunicare eficientă și în limba engleză</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea de competente în domeniul tehnologiilor de fabricație, reglaj și control ce sunt utilizate în industria auto
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Asimilarea cunoștințelor teoretice privind sistemele de fabricație; Formarea competențelor necesare proiectării tehnologiilor în sistemele flexibile de fabricație caracteristice industriei auto; Cunoașterea echipamentelor specifice reglării subansamblelor; Cunoașterea și exploatarea echipamentelor de control specifice industriei auto.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
I. <i>Notiuni Introductive</i> Caracteristicile industrie automobilelor Automobilul: idee și concepție	2h	Expunere, discuții	Video-proiector
II. <i>Structura generală a automobilului</i>	2h		
III. <i>Echipamente de fabricație în industria automobilelor</i>	2h		
3.1. Fabricarea prin redistribuire de material	2h		
3.2. Fabricarea prin îndepărtare de material Tehnologii de prelucrare prin aşchiere Structura unui sistem tehnologic de prelucrare	2h		
3.2. Fabricarea prin îndepărtare de material Mașinilor-unelte cu comandă numerică și centre de prelucrare Centre de prelucrat paletizate	2h		
3.3. Roboții industriali. Domeniu de utilizare în industria auto	2h		
3.4. Dispozitive specifice utilizate pentru mașini-unelte și centre de prelucrare din industria auto	2h		
III.3. Fabricarea prin depunere de material. Prezent și perspective în industria auto	2h		
IV. <i>Subsistemul logistic din industria auto</i> Manipulare, transport și depozitare piese și subansamble în	2h		

industria auto			
V. <i>Echipamente de control a subansamblelor de automobile</i> Precizia de fabricație și determinarea preciziei de prelucrare	2h		
VI. <i>Reglarea subansamblelor în industria auto</i> VI.1. Considerații asupra echilibrării pieselor în mișcare VI.2. Reglarea subansamblelor	2h		
VI. Automatizarea liniilor de asamblare 6.1 Echipamente pneumatice 6.2 Scheme pneumatice	2h		
VII. <i>Proiectarea liniilor de asamblare prin sudare</i> 7.1. <i>Concepte generale de proiectare</i> 7.2. <i>Partile componente a liniilor de asamblare prin sudare</i>	2h		
VII. <i>Proiectarea liniilor de asamblare prin sudare</i> 7.3. <i>Proiectarea toolingului</i> 7.4. <i>Norme de proiectare specifice</i> 7.5. <i>Proiectarea end-efectorilor cu grippere</i>	2h		
Bibliografie: 1. Vușcan, I., Echipamente pentru automatizarea asamblării, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2001; 2. Panc, N., Tehnologii și sisteme flexibile de fabricație, Editura UTPress, Cluj-Napoca, 2020; 3. Vuscan I., Panc N., Bazele prelucrarilor mecanice, Editura Scoala Ardeleana, Cluj-Napoca, 2014 4. Don H. Wright, Testing automotive materials and components, Published by Society of Automotive Engineers Inc., U.S.A., 1993 5. Emilia Brad, Bazele sistemelor flexibile de fabricație și elemente de fabricație suplă (Lean) - Ed. UTPress, Cluj-Napoca, 2013; 6. James D. Halderman, Automotive technology: Principles, Diagnosis and Service, 4th edition, PrenticeHall Pearson, 2012;			
8.2 Seminar / Laborator / Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Notiuni de programare a robotilor industriali. Norme de securitate a muncii;	2	Expunere, problematizare și abordare euristica, experiențe de laborator	Calculator, softuri CAD-CAM-CAE, Robot Kuka, Echipament Hofmann MC1100
2. Aplicatia 1 pe robotul industrial Kuka KR180;	2		
3. Aplicatia 2 pe robotul industrial Kuka KR180;	2		
4. Aplicatia 3 pe robotul industrial Kuka KR180;	2		
5. Utilizarea acționării pneumatice la echipamentele de fabricație din domeniul industriei auto. Exploatarea și reglajul acționării pneumatice;	2		
6. Utilizarea acționării pneumatice la echipamentele de fabricație din domeniul industriei auto. Proiectarea schemelor pneumatice cu ajutorul softurilor specializate;	2		
7. Modalitati de echilibrare a pieselor de revolutie din componenta automobilelor. Studiu de caz cu Echipamentul Hofmann MC1100.	2		
Bibliografie: 1. User Guide for Festo FluidSim; 2. Manual de programare a robotului Kuka KR180;			

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

Competențele acumulate vor fi necesare inginerilor pentru proiectarea tehnologiilor de fabricație și asamblare în cadrul companiilor care produc reperi și tooling pentru industria auto și a companiilor care realizează asamblarea de subansamble și ansamble auto.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen scris cu trei subiecte din capitolele prezentate în cadrul cursului	Probă scrisă – durata evaluării 2 ore	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Rezolvarea aplicațiilor de laborator la fiecare lucrare efectuată	Verificarea lucrărilor de laborator.	20%
10.6 Standard minim de performanță <i>Curs:</i> Două subiecte teoretice rezolvate. <i>Laborator:</i> Rezolvarea aplicațiilor și sarcinilor trasate în cadrul laboratorului			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Sl. Dr.ing. Nicolae Panc	
	Aplicații	Sl. Dr.ing. Nicolae Panc	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Fac IIRMP Prof.dr.Ing. Corina BIRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuala și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	17.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Logistica sistemelor de fabricatie		
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Marian Borzan <i>marian.borzan@tcm.utcluj.ro</i>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing. Marian Borzan <i>marian.borzan@tcm.utcluj.ro</i>		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare			C
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DS
	Opționalitate		DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										22
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										24
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					72					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C5.1. Definirea conceptelor, teoriilor, metodelor și principiilor de bază ale proiectării echipamentelor tehnologice de fabricare, a componentelor acestora și a logisticii industriale, specifice tehnologiei construcțiilor de mașini.</p> <p>C5.2. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea diferitelor tipuri de echipamente tehnologice de fabricare și a elementelor acestora, specifice tehnologiei construcțiilor de mașini</p> <p>C5.3. Aplicarea de principii și metode de bază pentru proiectarea echipamentelor tehnologice de fabricare și a componentelor acestora, specifice tehnologiei construcțiilor de mașini</p> <p>C5.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele echipamentelor tehnologice de fabricare și/sau a componentelor acestora, specifice tehnologiei construcțiilor de mașini</p> <p>C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale de echipamente tehnologice de fabricare specifice tehnologiei construcțiilor de mașini</p>
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobandirea de cunostinte in domeniul logisticii industriale
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Să cunoască totalitatea activităților organizatorice necesare pentru elaborarea lanțului logistic. • Să înțeleagă necesitatea asigurării unei legături între logistică și strategia firmei. • Să evalueze procesul de administrare strategică a achiziției, deplasării și stocării materialelor, semifabricatelor / produselor finite și a fluxurilor de informații corespunzătoare acestor procese. • Să sintetizeze condițiile necesare desfășurării eficiente a unui proces de distribuție.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Obiectul și resursele activității logistice. Probleme strategice.	2	Expuneri, discutii Prezentari	Video proiector
2. Rolul și principiile logisticii.	2		
3. Conexiunile logisticii cu marketingul și producția.	2		
4. Planificarea activităților logistice.	2		
5. Conceputa unei activitati logistice.	2		
6. Canale de distribuție	2		
7. Sisteme logistice	2		
8. Manipularea materialelor și depozitarea mărfurilor	2		
9. Managementul aprovizionării	2		
10. Forme și sisteme de aprovizionare. Decizii strategice	2		
11. Logistica transportului de marfuri și echipamente	2		
12. Logistica inversă ca o nouă structură de distribuție	2		
13. Factorul resurse umane în logistică.	2		
14. Managementul resurselor umane	2		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. C. Vasiliu, M. Felea, I. Măruțelu, Gh. Caraieni, Logistica Și Distribuția Mărfurilor Note De Curs, Universitatea " George Bacovia " Bacău, 2005, acces gratuit pdf. 2. Borzan M., Borzan C., Mocean F., Elemente de asigurarea și managementul calității. Editura Studium, ISBN 973-9422-91-6, Cluj-Napoca, 2001. 			

3. Borzan M., Elemente de logistică și distribuție. Notițe de curs pentru secțiile de studii aprofundate. UTCN, 2002-2008.
4. Gattorna J., Managementul logisticii și distribuției. Editura Teora, București, 2001.
5. Ristea A.L., Purcarea T., Distribuția mărfurilor. EDP, București, 1996.
6. Balan C., Logistica. Ed. URANUS, Editia a III-a. Bucuresti, 2006.
7. DAGANZO, Carlos F., Logistics systems analysis, 2nd revised and enlarged ed., New York ; Berlin ; Heidelberg : Springer, 1996, ISBN 3-540-60639-4

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Planificarea și simularea sistemului de distribuție	2	Expunere și aplicații practice	Softul WinQSB
2. Planificarea și optimizarea fluxului de materii prime și materiale	2		
3. Planificarea sistemului de parteneriat. Tipuri de cooperare	2		
4. Optimizarea sistemelor de transport și depozitare a mărfurilor	2		
5. Sisteme de logistică inversă	2		
6. Îmbunătățirea funcției logistice pe baza managementului resurselor umane	2		
7. Evaluarea cunoștințelor acumulate și acordarea calificativului	2		
Bibliografie Adrian Trif, Marian Borzan, Cristina Miron-Borzan, Logistica, Aplicații WinQSB, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2019, format electronic, ISBN 978-606-737-381-3			

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

- Elaborarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, utilizând inovativ un spectru variat de metode cantitative și calitative
- Elaborarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricație, îmbunătățirea preciziei acestora
- Elaboarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, care includ fabricația inovativă în procesul de dezvoltare al produselor

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea de subiecte teoretice (T)	Test scris, în perioada de evaluare – 2 ore	50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Temele (studiile de caz) se corectează și se notează (nota S), dacă sunt predate la termenele stabilite	Studiu de caz	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• T>5; S>5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. MarianBorzan	
	Aplicații	Prof.dr.ing. MarianBorzan	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF,
Conf.dr.ing. Adrian TRIF

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan Fac IIRMP,
Prof.dr.ing. Corina BÎRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF - învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	17.2

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Baze de date și sisteme expert de fabricație		
2.2 Aria de conținut	Informatică tehnică		
2.3 Titularul de curs	Conf. dr.ing. Adrian Trif ; adrian.trif@tcm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr.ing. Adrian Trif ; adrian.trif@tcm.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	1
		2.7 Tipul de evaluare	Colocviu
2.8 Regimul disciplinei	Categororia formativă		DS / DO
	Opționalitate		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									20	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									25	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									18	
(d) Tutoriat									5	
(e) Examinări									2	
(f) Alte activități:									2	
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))							72			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							100			
3.10 Numărul de credite							4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Statii de lucru PC
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Statii de lucru PC

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> -bune deprinderi a lucrului cu calculatorul; -cunoașterea principiilor de baza si metodologiilor de prelevare, selectie si sistematizare a datelor;
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competențe transversale	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> -să stăpânească noțiunile de teorie a bazelor de date; -să realizeze un tabel, un formular, un raport; -să stabilească diverse tipuri de relații; -să realizeze diverse tipuri de interogări; -să aplice în diverse domenii cunoștințele dobândite. -sa interpreteze situațiile concrete si sa le transforme in baze de date;
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	-familiarizarea cu noțiunile de teorie a bazelor de date relaționale, în contextul sistemului de gestionare a bazelor de date al aplicației Microsoft ACCESS
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - familiarizarea studenților cu terminologia specifică bazelor de date - proiectarea bazelor de date relationale; - stabilirea structurilor de tabel si realizarea acestora; - stabilirea relatiilor dintre tabele; - realizarea interogariilor, a formularelor si a rapoartelor; - realizarea unor baze de date în Microsoft Access.

8. Conținuturi

8.1 Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații
1	Elemente teoretice despre bazele de date -Generalități -Structuri de date -Baze de date relaționale -Elemente de proiectarea și implementarea bazelor de date -Sisteme de gestiune a bazelor de date (SGBD)	1	Expunere si aplicatii	Unitati PC, videoproiector
2	Aspecte practice legate de utilizarea unui sistem de gestiune a bazelor de date -Interfața utilizator-aplicație -Crearea, deschiderea, salvarea și închiderea bazelor de date -Elementele unui sistem de gestiune a bazelor de date relaționale -Prezentarea utilitarului <i>Microsoft Office Access pentru realizarea unei baze de date</i>	1		
3	Tabele -Structura tabelelor -Elementele unui table -Moduri de vizualizare ale unui tabel: -Operații asupra tabelelor -Crearea filtrelor -Crearea relațiilor între tabele Aplicații practice	1		
4	Interogări -Structura interogărilor -Prezentarea modului de realizare a interogărilor -Tipuri de interogări	1		
5	Rapoarte -Structura rapoartelor -Moduri de realizare a rapoartelor -Sortarea și gruparea rapoartelor -Formatarea Conditionata Aplicații practice	1		
6	Formulare -Structura formularelor -Prezentarea modului de realizare a unui formular -Operații asupra formularelor	1		

	Aplicații			
7	Alte funcții ale aplicației ACCESS -Tipuri de chei în ACCESS -Tipuri de relații în ACCESS -Reguli de protejare a datelor din tabelele relationate -Stergerea și modificarea relațiilor Aplicații	1		
8	Interogări parametrizate -Parametrizare simplă după o singură valoare -Parametrizare complexă după mai multe valori Aplicații	1		
9	Interogări încrucișate Subinterogări Aplicații	1		
10	Interogări Make Table Aplicații	1		
11	Interogări de tip modificare Interogări de tip ștergere Aplicații	1		
12	Interogări de tip inserare Interogări de tip UNION Aplicații	1		
13	Interogări de tip DATA DEFINITION Aplicații	1		
14	Interogări de la distanță (de tip PASS-THROUGH) Aplicații	1		

Bibliografie

1. Johnson, Steve - Microsoft Office - Access 2007, Editura TEORA, București, 2008
2. Tamas, I. s.a. – BAZE DE DATE - ACCESS 2007 - Proiectare și realizare pas cu pas, Ed. Infomega, Buc. 2010.
3. Groh, M.R. - ACCESS 2010 – Bible, 2010
4. Viescas, J.L. - ACCESS 2010 – Inside Out, 2010

8.2 Seminar / laborator / proiect		Nr. ore	Metode de predare	Observații
1	Crearea unei baze de date cu generatorul de baza de date și de tabel. Operații cu tabele: selectare înregistrări, câmpuri, coloane și ștergere, Modificarea lățimii coloanelor și a rândurilor, ascundere, înghețare. Copiere, mutare și ștergere de înregistrări. Tipărire.	2		
2	Căutarea datelor, caractere generice, filtrare, definirea relațiilor în ACCESS, editarea relațiilor. Intergritatea referențială.	2		
3	-Interogări - selecție, totale, acțiune, încrucișate, creare. Grila interogării, operatori logici pentru selecții, câmpuri calculate, totale. -Interogări de: actualizare, adăugare, creare, ștergere. -Interogări cu mai multe tabele	2		
4	Rapoarte - vizualizare, tipărire, creare cu generator (wizard), creare fără generator. Crearea elementelor de raport: header, footer, detail, grupare pe secțiuni- antete de grup.	2		
5	Formulare- aspect, creare cu generatorul. Vizualizare în mod proiectare. Obiecte specifice modului de proiectare: liniar, cutia cu instrumente. Codul din spatele formularului. Manipularea obiectelor de pe suprafața formularelor.	2		
6	Exerciții cu: Interogări parametrizate -Parametrizare simplă după o singură valoare -Parametrizare complexă după mai multe valori	2		

	Interogări încrucișate. Subinterogări Interogări Make Table			
7	Exerciții cu: -Interogări de tip modificare -Interogări de tip ștergere -Interogări de tip inserare -Interogări de tip UNION -Interogări de tip DATA DEFINITION -Interogări de la distanță (de tip PASS-THROUGH)	2		
Bibliografie 1. Johnson, Steve - Microsoft Office - Access 2007, Editura TEORA, București, 2008 2. Tamas, I. s.a. – BAZE DE DATE - ACCESS 2007 - Proiectare si realizare pas cu pas, Ed. Infomega, Buc. 2010. 3. Groh, M.R. - ACCESS 2010 – Bible, 2010 4. Viescas, J.L. - ACCESS 2010 – Inside Out, 2010				

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

- Competențele dobândite vor fi necesare tuturor angajaților care lucrează cu baze de date de orice tip.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-raspunsuri pentru 10 intrebari din teorie	Proba scrisă – durata evaluarii - 2 ore	50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	-crearea unei baze de date cu tabel, formular, raport și 3 tipuri de interogări	-probă practică pe calculator : 2 ore	50%
10.6 Standard minim de performanță -raspunsuri pentru 5 intrebari din teorie -crearea unui tabel și a unui formular			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. dr.ing. Adrian Trif	
	Aplicații	Conf. dr.ing. Adrian Trif	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF, Conf. dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Fac IIRMP, Prof. Dr. Ing. Corina BÎRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Departamentul de Limbi Moderne și Comunicare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuala si Fabricatie Competitiva
1.7 Forma de învățământ	IF - învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	18.00

2.2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Etică și integritate academică		
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. Căpraru Angelica Angelica.Capraru@lang.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	-		
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I
		2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categororia formativă		DC
	Opționalitate		DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar / laborator	
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar / laborator	
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	36				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tablă albă interactivă

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Cunoașterea noțiunilor fundamentale din sfera eticii academice, înțelegerea, internalizarea și aplicarea acestora în activitățile academice;</p> <p>Dezvoltarea competenței etice destinate construirii unei judecăți morale;</p> <p>Cunoașterea normelor explicite sau implicite care reglementează conduita academică a muncii intelectuale a studenților din UTCN;</p> <p>Utilizarea "instrumentelor" conceptuale pentru soluționarea dilemelor etice și morale;</p> <p>Capacitatea de a analiza dilemele etice și de a identifica posibilele soluții;</p> <p>Identificarea conexiunilor interdisciplinare;</p>
Competențe	<p>CT1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, cunoașterea strategiilor și tehnicilor/tacticilor de comunicare orală și în scris, promovarea raționamentului logic argumentativ, convergent și divergent în executarea avizată, responsabilă a sarcinilor profesionale.</p> <p>CT2 Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară, cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Cursul își propune să analizeze problemele fundamentale, la nivel teoretic și aplicativ, legate de etica academică, în scopul dezvoltării competenței etice a studenților, formarea unui comportament integru din punct de vedere academic, care vor sta la baza unei cariere profesionale responsabile.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Dezvoltarea abilităților de identificare și soluționare a problemelor de natură etică;</p> <p>Dezvoltarea și formarea deprinderilor de cercetare științifică în domeniul ingineriei;</p> <p>Cunoașterea și asimilarea legislației care reglementează conduita academică;</p> <p>Respectarea și aplicarea cunoștințelor dobândite în activitatea academică;</p>

8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observații
1	<p>Obiectul și problematica eticii: delimitări conceptuale</p> <p>Abordări interdisciplinare</p> <p><i>Definirea și interpretarea conceptelor de bază ale eticii academice. Glosar de termeni</i></p>	<p>Prelegerea, expunerea</p> <p>Coversația euristică, dezbateră</p>	<p>Videoproiector</p>
2	<p>Responsabilități și drepturi academice</p> <p><i>Codul universitar al drepturilor și obligațiilor studentului din UTCN.</i></p> <p><i>Efecte sociale ale lipsei onestității academice</i></p> <p><i>Studii de caz</i></p>		
3	<p>Etica cercetării științifice. Principii, probleme, soluții</p>		

	<i>Standarde și reglementări ale mediului academic referitoare la buna conduită în cercetarea științifică</i> <i>Dreptul de autor și drepturile conexe</i>		
4	Bune practici în redactarea unei lucrări științifice <i>Reguli de citare</i> <i>Refuli de conduită corectă privind utilizarea datelor</i> <i>Criterii de stabilire a originalității în cercetare</i>		
5	Plagiat și autoplagiat <i>Tipuri de plagiat</i> <i>Procedee de plagiere. Mijloace electronice de identificare a plagiatului</i>		
6	Alte forme de lipsa de onestitate academică: consecințe și sancțiuni <i>Falsificarea de date, ghostwriting, autoratul de onoare etc.</i> <i>Comportamente și atitudini contraproductive</i>		
7	Studii de caz: dileme și probleme Temă de discuție: exemple de „rele practici” în cercetare		

Bibliografie

Papadima, L., Deontologie academică. Curriculum-cadru, Editura Universității din București, 2017. Disponibil la: <http://www.ecs-univ.ro/UserFiles/File/Microsoft%20PowerPoint%20-%20202.4.pdf> Accesat la data de 04 septembrie 2018.

Rughiniș, C., Plagiatul: metafore, confuzii și drame, 2015. Disponibil la <http://www.contributors.ro/editorial/plagiatul-metafore-confuzii-%C8%99i-drame> Accesat la data de 4 septembrie 2018.

Murgescu, Mijloace electronice de verificare a lucrărilor: avantaje, limite, aplicație practică, în Deontologie academică. Curriculum-cadru, Editura Universității din București, 2017.

Sercan, E., Deontologie academică: ghid practic, Editura Universității din București, 2017. Disponibil la: <http://www.ftcub.ro/doctorat/Ghid-Practic-Deontologie-Academica.pdf>. Accesat la data de 27 septembrie 2018.

*** Carta Universității Tehnice (UTCN). Disponibil la https://www.utcluj.ro/media/page_document/245/Carta UTCN actualizata 24aprilie2015.pdf Accesat la data de 29 septembrie 2018.

*** Codul universitar al drepturilor și obligațiilor studentului din Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca. Disponibil la https://www.utcluj.ro/media/decisions/2013/03/12/Codul_drepturilor_si_obligatiilor_studentului_din.UTCN..pdf Accesat la data de 4 septembrie 2018.

***Ghidul Harvard University Disponibil la : <http://isites.harvard.edu/icb/icb.do?keyword=k70847&pageid=icb.page342054>), În variant tradusă (<http://www.criticatac.ro/17313/reguli-antiplagiat-harvard/> Accesat la data de 9 septembrie 2018.

*** Legea 206/2004 privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare. Disponibil la <https://lege5.ro/Gratuit/gu3donrv/legea-nr-206-2004-privind-buna-conduita-in-cercetarea-stiintifica-dezvoltarea-tehnologica-si-inovare> Accesat la data de 5 septembrie 2018.

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

Conținutul disciplinei răspunde ariilor tematice din domeniu abordate pe plan național și internațional la acest nivel de studii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală	Test scris	100%
10.5 Seminar/Laborator			
10.6 Standard minim de performanță: Obținerea notei minime 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. dr. Angelica Căpraru	

Data avizării în Consiliul Departamentului

Director Departament IF,
Conf. dr.ing. Adrian TRIF

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan Fac IIRMP,
Prof. Dr. Ing. Corina BÎRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	19.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare III		
2.2 Aria de conținut	Pregătire practică		
2.3 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Comisia de specialitate a programului de studii masterale		
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	1
2.7 Tipul de evaluare			V
2.8 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		DS/ DI
	Opționalitate		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	13	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	13
3.4 Număr de ore pe semestru	182	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	182
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										4
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										4
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										4
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))										18
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)										200
3.10 Numărul de credite										8

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe generale de inginerie industrială
4.2 de competențe	• Competențe din domeniul tehnic, managerial și competențe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	• Prezența a 182 de ore la unitatea de desfășurare a activității de practică (companii cu care s-au încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare ale facultății)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2.1. Definirea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală și dezvoltare durabilă.</p> <p>C2.2. Extrapolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare și modelare la noi procese de fabricație.</p> <p>C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare și modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricație și în dezvoltarea rapidă a produselor.</p> <p>C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicații software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderență specifice fabricației.</p> <p>C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricație și montaj, cu scopul creșterii competitivității produselor industriale.</p> <p>C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricație.</p> <p>C5.1. Identificarea unor principii de bază și metode pentru proiectarea sistemelor de fabricație și a logisticii.</p> <p>C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii și metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricație.</p> <p>C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale și /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricație, îmbunătățirea preciziei acestora și managementul proceselor de fabricație.</p> <p>C6.1. Identificarea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor și de proiectare, asigurare, realizare și valorificare a calității produselor.</p> <p>C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, care includ fabricația inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale.</p> <p>CT2. Elaborarea și managementul proiectelor de cercetare și/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect față de colegi și asumarea rolului de lider.</p> <p>CT 3. Autoevaluarea obiectivă și diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acestora și pentru dezvoltarea personală și profesională. Autocontrolul învățării și utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Înșușirea de cunoștințe și deprinderi în domeniul specializării;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Să asimileze tehnologii implementate în practica industrială; - Să cunoască modul de organizare a atelierelor și secțiilor de fabricație; - Să cunoască utilajele și echipamentele tehnologice aflate în dotarea unităților industriale; - Să cunoască modul de elaborare a documentației tehnologice și constructive; <p>Să analizeze activitatea de cercetare - proiectare.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea activității de practică studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - să recunoască procedeele de prelucrare prin așchiere și presare la rece; - să identifice utilajele și S.D.V.-urile utilizate în fabricație; - să măsoare precizia dimensională, de formă și poziție reciprocă a suprafețelor, cunoscând metodele și aparatura de control pentru urmărirea calității producției; - să cunoască metodele de reglare a mașinii-unelte; - să calculeze parametrii regimului de așchiere.

8. Conținuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>Scanarea suprafețelor, sau digitizarea, este o metodă prin care se achiziționează informații despre o suprafață 2D sau 3D necunoscută.</p> <p>Datele achiziționate pot fi folosite pentru crearea programelor CNC sau fișierelor CAD.</p> <p>Scanarea suprafețelor a devenit utilă în tehnicile de reverse engeneering, pentru cazuri cum ar fi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un proiect nou bazat pe un model existent; • Un model sau prototip realizat manual; • Un proiect vechi care are desene; • Reproducerea unor componente; • Reconstrucția unor scule; • Prototipare rapidă. <p>În cadrul ingineriei reversibile există trei posibilități de lucru, și anume:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Măsurarea manuală a componentelor; • Înregistrarea manuală a perechilor de coordonate XYZ ale punctelor de interes; • Scanarea produsului, cunoscută ca "digitizarea 3D", este un process care utilizează un palpator pentru a capta forma obiectelor 3D și pentru a le recrea într-un spațiu virtual. Datele sunt colectate sub formă de puncte și fișierul rezultat este numit "nor de puncte". <p>Scanând o piesă 3D și trimițând această scanare unor programe de software sau prototyping oferă nu numai avantajul reducerii timpului de execuție, dar și economii cu manopera.</p> <p>Portofoliul de Practică de cercetare III va cuprinde minim 50 pagini scrise, schițe, programe, studii de caz etc.</p> <p>Masteranzii vor consulta specialiștii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentație tehnică pentru o cunoaștere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricație.</p>			
8.2 Seminar / laborator / proiect			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definirea obiectivelor activității de cercetare pe care o va realiza în lucrarea de dizertație. 2. Dezvoltarea programului de cercetare teoretică și experimentală pe care îl va realiza pentru lucrarea de dizertație. 3. Cercetare în domeniul temei de dizertație. 4. Realizarea unui raport de sinteza a activităților derulate. 	182	<ul style="list-style-type: none"> - Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice 	
<p>Bibliografie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al activității de practică / al lucrării de disertație, în concordanță cu tema aleasă. • Date și informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica. 			

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

- Practica de cercetare a studenților masteranzi este coordonată de cadre didactice din facultate. Aceștia organizează întâlniri cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior, și cu reprezentanți ai companiilor industriale din domeniu.
- Dezbaterile cu reprezentanți ai mediului academic, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfășurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Colocviul (C) constă din verificarea cunoștințelor 20 min.; Portofoliul de Practică de cercetare III (P) se apreciază și se notează.	Oral	C=60% P=40%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect			
10.6 Standard minim de performanță N=0,6C+0,4P;			
Condiția de obținere a creditelor: N>5; C>4; P>4;			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Prof. dr. ing. Nicolae BÂLC	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Fac IIRMP Prof.dr.ing. Corina BÎRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	20.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică pentru elaborarea lucrării de disertație		
2.2 Aria de conținut			
2.3 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Cadre didactice titulare de la departamentele Facultății Construcții de Mașini		
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	4
		2.7 Tipul de evaluare	V
2.8 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		DS/DI
	Opționalitate		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	7
3.4 Număr de ore pe semestru	98	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	98
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										25
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										75
(d) Tutoriat										40
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))										152
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)										250
3.10 Numărul de credite										10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe generale de inginerie industrială specifice unor discipline din planul de învățământ propriu al programului de master
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Competențe din domeniul tehnic, managerial și competențe în utilizarea tehnologiei digitale. Îndeplinirea competențelor și abilităților la nivel de master (discipline integral asistate).

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a activităților	<ul style="list-style-type: none"> • existența unor laboratoare/centre de cercetare dotate corespunzător
-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Realizarea aplicațiilor de modelare, simulare și optimizare a tehnologiilor avansate de fabricație și analiza cu elemente finite a comportării produselor și materialelor; • Utilizarea integrată de aplicații software pentru proiectarea și fabricația asistată de calculator; • Proiectarea conceptuală și de detaliu a produselor pentru tehnologii avansate de fabricație; • Managementul unor sisteme de fabricație noi sau îmbunătățite, inclusiv a logisticii acestora.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare și a riscurilor aferente.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Dezvoltarea de abilități și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative.</p> <p>Validarea soluțiilor propuse privind activitatea de cercetare/proiectare, în mod direct a temei ce se finalizează prin lucrarea de dizertație.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>1. Disciplina <i>Elaborarea lucrării de dizertație</i>, parte integrantă a programelor de masterat de cercetare din domeniul <i>Inginerie industrială</i>, este prevăzută ca activitate individuală sub îndrumare, prin care studentul masterand trebuie să-și însușească și să desfășoare activități specifice cercetării științifice, teoretice și experimentale, caracteristice ingineriei industriale în vederea finalizării studiilor de masterat. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale.</p> <p>Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservește direct sau indirect programele de masterat, precum și în companii industriale din domeniu, realizându-se prin activitate individuală sau asociată unui grup cu orientare de cercetare multidisciplinară, ori în cadrul unei echipe.</p> <p>2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie să facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare.</p> <p>Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) să desfășoare, sub supervizare, o activitate de cercetare proprie; b) să obțină și să analizeze critic rezultate teoretice sau experimentale relative la o temă de cercetare; c) să raporteze și să susțină, verbal și în scris, rezultatele obținute; d) să fie capabil să lucreze cu un grup/o echipă la o temă de cercetare multidisciplinară; e) să finalizeze cu succes elaborarea disertației.

	<p>3. Folosirea teoriilor, metodelor și instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări științifice și aplicarea acestora în practica de cercetare, finalizând cu elaborarea dizertației.</p> <p>4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare.</p> <p>5. Documentarea concluziilor rezultate în urma activității de cercetare științifică și a practicii de cercetare, finalizând cu elaborarea dizertației, evidențiind posibilitatea de continuare a cercetărilor prin activitatea de doctorat.</p> <p>6. Obiective atitudinale</p> <p>a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare și a legii contra plagiatului).</p> <p>b) Cooperarea în echipe de lucru pentru rezolvarea diferitelor sarcini de lucru.</p> <p>c) Utilizarea unor metode specifice de elaborare a unui proiect de cercetare și a unei lucrări de dizertație.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. Conținuturi

8.1 Conținut			
<p>Activitatea de cercetare științifică este stabilită de comun acord între studentul masterand și conducătorul lucrării de dizertație, care îl va îndruma pe parcursul derulării activității. Supervizarea pe tema de cercetare în dezvoltare este prevăzută a fi în responsabilitatea unui cadru didactic, al unui post-doctorand sau al unui doctorand cu afiliere la centrul sau laboratorul de cercetare ales de masterand.</p> <p>Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master delegă atribuțiile de supervizare unui cercetător desemnat în acest sens de instituția gazdă. Elaborarea dizertației are în vedere cooperarea cadrului didactic îndrumător cu cercetătorul de la nivelul companiei unde este efectuată practica, acolo unde este cazul.</p>			
8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definirea obiectivelor activității de cercetare pe care masterandul o va realiza în lucrarea de dizertație. 2. Dezvoltarea programului de cercetare teoretică și experimentală pe care studentul masterand îl va realiza pentru lucrarea de dizertație. 3. Documentare asupra temei lucrării de dizertație. 4. Cercetare în domeniul temei de dizertație. Practica de cercetare. 5. Realizarea unui raport de sinteză a activităților derulate. 6. Realizarea cel puțin a unei validări a rezultatelor obținute. 7. Formularea concluziilor rezultate în urma activității de cercetare și a practicii de cercetare. 8. Evidențierea contribuțiilor personale obținute în urma activității de cercetare și a practicii de cercetare. 9. Elaborarea lucrării de dizertație. 10. Evidențierea posibilităților de continuare a cercetărilor prin doctorat. 	98	<ul style="list-style-type: none"> - Lucru individual supravegheat de tutore; - Lucru în echipă supravegheat de tutore; - Verificări periodice ale ritmului de elaborare a lucrării de dizertație. 	
<p>Bibliografie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al lucrării de dizertație, în concordanță cu tema aleasă. • Date și informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica. 			

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

- Coroborarea disciplinei *Elaborarea lucrării de dizertație* cu așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* se face pe baza unor dezbateri, organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfășurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii.
- Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitații la prelegeri sau susținerea examenelor de licență/dizertație, participări la conferințe și în special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competențele menționate în programul de masterat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Elaborare lucrare de dizertație	<ul style="list-style-type: none"> • Activități de cercetare/proiectare desfășurate pe parcursul semestrului 	Interacțiunea/colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	A/R
	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea lucrării de dizertație elaborat de student 	Evaluarea lucrării de dizertație (scris)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea modului în care studentul cunoaște conținutul lucrării de dizertație și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfășurată. 	Examinare orală	
<p>10.4 Standard minim de performanță</p> <ul style="list-style-type: none"> • Întocmirea lucrării de dizertație, cunoașterea detaliilor din conținutul acesteia. • Realizarea documentării pentru lucrarea de dizertație, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor și metodelor specifice, în condiții de autonomie și asistență calificată. • Realizarea individuală sau în grup a unor studii și cercetări de complexitate medie, cu identificarea și descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei și respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă, dacă este cazul. • Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea adecvată a resurselor de comunicare și formare profesională. 			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Prof. dr. ing. Nicolae BÂLC	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Fac IIRMP Prof.dr.ing. Corina BÎRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	21.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare IV		
2.2 Aria de conținut	Pregătire practică		
2.3 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	2
2.7 Tipul de evaluare			V
2.8 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		DS/ DI
	Opționalitate		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	14
3.4 Număr de ore pe semestru	196	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	196
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										8
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))										54
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)										250
3.10 Numărul de credite										10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de inginerie industrială.
4.2 de competențe	Competențe din domeniul tehnic, managerial și competențe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența 196 de ore la unitatea de desfășurare a activității de practică (companii cu care s-au încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare ale facultății)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2.1. Definirea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală și dezvoltare durabilă.</p> <p>C2.2. Extrapolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare și modelare la noi procese de fabricație.</p> <p>C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare și modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricație și în dezvoltarea rapidă a produselor.</p> <p>C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicații software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderență specifică fabricației.</p> <p>C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricație și montaj, cu scopul creșterii competitivității produselor industriale.</p> <p>C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricație.</p> <p>C5.1. Identificarea unor principii de bază și metode pentru proiectarea sistemelor de fabricație și a logisticii.</p> <p>C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii și metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricație.</p> <p>C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale și /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricație, îmbunătățirea preciziei acestora și managementul proceselor de fabricație.</p> <p>C6.1. Identificarea și descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor și de proiectare, asigurare, realizare și valorificare a calității produselor.</p> <p>C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, care includ fabricația inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale.</p> <p>CT2. Elaborarea și managementul proiectelor de cercetare și/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect față de colegi și asumarea rolului de lider.</p> <p>CT 3. Autoevaluarea obiectivă și diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Autocontrolul învățării și utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Stagiul de practică de cercetare desfășurat de către studenți în organizațiile/unitățile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmărește:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea de abilități și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative ; <p>Cunoașterea și înțelegerea proceselor de proiectare constructivă și tehnologică și a proceselor de producție din cadrul unei întreprinderi și aplicarea cunoștințelor acumulate în procesul de cercetare – dezvoltare - inovare.</p> <p>Să-și însușească cunoștințe și deprinderi în domeniul specializării;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să asimileze tehnologii implementate în practica industrială; • Să cunoască modul de organizare a atelierelor și secțiilor de fabricație; • Să cunoască utilajele și echipamentele tehnologice aflate în dotarea • unităților industriale;
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Să cunoască modul de elaborare a documentației tehnologice și constructive; • Să analizeze activitatea de cercetare - proiectare.
7.2 Obiectivele specifice	<p>1. Disciplina <i>Practică de cercetare IV</i>, parte integrantă a programelor de masterat de cercetare din domeniul <i>Inginerie industrială</i>, este prevăzută ca activitate individuală sub îndrumare, prin care studentul masterand trebuie să-și însușească și să desfășoare activități specifice cercetării științifice, teoretice și experimentale, caracteristice ingineriei industriale. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale.</p> <p>Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservește direct sau indirect programele de masterat, precum și în companii industriale din domeniu, realizându-se prin activitate individuală sau asociată unui grup cu orientare de cercetare multidisciplinară, ori în cadrul unei echipe.</p> <p>2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie să facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare.</p> <p>Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil:</p> <ol style="list-style-type: none"> să analizeze și să formuleze o problemă de cercetare și să stabilească o strategie pentru aceasta; să desfășoare, sub supervizare, o activitate de cercetare proprie; să obțină și să analizeze critic rezultate teoretice sau experimentale relative la o temă de cercetare; să raporteze și să susțină, verbal și în scris, rezultatele obținute; să fie capabil să lucreze cu un grup/ o echipă la o temă de cercetare multidisciplinară. <p>3. Folosirea teoriilor, metodelor și instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări științifice.</p> <p>4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare.</p> <p>5. Obiective atitudinale</p> <ol style="list-style-type: none"> Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare și a legii contra plagiatului). Cooperarea în echipe de lucru pentru rezolvarea diferitelor sarcini de lucru. Utilizarea unor metode specifice de elaborare a unui proiect de cercetare.

8. Conținuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>Condițiile noi de pe piața de produse solicită activități complexe cu un ridicat grad de inovativitate. Produsele industriale trebuie să facă față următoarelor situații:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piețe suprasaturate pe care se poate pătrunde numai prin scăderea prețurilor, sau prin noi soluții constructive și tehnologice; • Prețurile pieței sunt cu mult mai eterogene; • Timpul de dezvoltare a noilor produse trebuie redus substanțial. <p>Pentru a crește complexitatea unor produse industriale este nevoie de o cercetare continuă și susținută, atât în ceea ce</p>			

<p>privește proiectarea unor produse cu caracteristici funcționale superioare, cât și în ceea ce privește perfecționarea și obținerea metodelor utilizate la prelucrarea și asamblarea produselor.</p> <p>Pe lângă reducerea costurilor care se așteaptă de la modernizarea montajului, mai există un aspect deosebit de important, al calității superioare a produselor montate automat sau robotizat, la care interschimbabilitatea este asigurată. Pentru ca un produs să fie construit virtual fără defecte, ar trebui proiectată o limită de toleranță care să fie semnificativ mai mare decât.</p> <p>Procesul de îmbunătățire șase sigma are ca scop reducerea sau eliminarea pierderilor care pot să apară datorită defectelor existente sau potențiale și are ca scop:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducerea costurilor cu rebuturile și rețușurile cu 10%; • Reducerea numărului de reclamații ale clienților; <p>Minimizarea erorilor de execuție.</p> <p>Activitatea de cercetare științifică este stabilită de comun acord între student și îndrumătorul <i>Practicii de cercetare IV</i> (care în cazul majorității masteranzilor este și conducătorul lucrării de dizertație), care îl va îndruma pe parcursul derulării activității. Supervizarea pe tema de cercetare în dezvoltare este prevăzută a fi în responsabilitatea unui cadru didactic, al unui post-doctorand sau al unui doctorand cu afiliere la centrul sau laboratorul de cercetare ales de masterand.</p> <p>Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master delegea atribuțiile de supervizare unui cercetător desemnat în acest sens de instituția gazdă.</p> <p><i>Practica de cercetare IV</i> include un raport semestrial și prezentarea acestuia, în fața unei comisii alcătuite din cadre didactice titulare la programul de masterat la care studentul este înmatriculat, fiindu-i alocate 10 puncte credit.</p> <p>Masteranzii vor consulta specialiștii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentație tehnică pentru o cunoaștere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricație.</p>			
8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definirea obiectivelor activității de cercetare pe care o va realiza în lucrarea de dizertație. 2. Dezvoltarea programului de cercetare teoretică și experimentală pe care îl va realiza pentru lucrarea de dizertație. 3. Cercetare în domeniul temei de dizertație. 4. Realizarea unui raport de sinteză a activităților derulate. 	196	<ul style="list-style-type: none"> - Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice 	
<p>Bibliografie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al activității de practică / al lucrării de dizertație, în concordanță cu tema aleasă. <p>Date și informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica.</p>			

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

- Practica de cercetare a studenților masteranzi este coordonată de cadre didactice din facultate. Aceștia organizează întâlniri cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior, și cu reprezentanți ai companiilor industriale din domeniu.
- Dezbaterile cu reprezentanți ai mediului academic, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfășurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii.
- Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitații la prelegeri sau susținerea examenelor de licență/dizertație, participări la conferințe și în special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competențele menționate în programul de masterat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Practica de cercetare	<ul style="list-style-type: none"> • Activități (A) de cercetare / proiectare desfășurate pe parcursul semestrului 	Interacțiunea/colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	50%
	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea raportului de practică elaborat de student 	Raportul de practică (scris) (RP)	25%
	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea modului în care studentul prezintă și cunoaște conținutul raportului de practică și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfășurată. 	Examinare orală (EO)	25%
<p>10.4 Standard minim de performanță</p> <ul style="list-style-type: none"> • Întocmirea raportului de practică, cunoașterea detaliilor din acest raport. • Realizarea proiectelor semestriale și a documentarii pentru lucrarea de dizertație, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor și metodelor specifice, în condiții de autonomie și asistență calificată. • Realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea și descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei și respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă. • Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea adecvată a resurselor de comunicare și formare profesională. 			
10.6 Standard minim de performanță $N=0,5A+0,25RP+0,25EO$;			
Condiția de obținere a creditelor: $N>5$; $A>6$; $C>4$; $P>4$;			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Prof. dr. ing. Nicolae BÂLC	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF
Conf.dr.ing. Adrian TRIF

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan Fac IIRMP
Prof.dr.ing. Corina BÎRLEANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	22.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elaborare lucrare de disertație		
2.2 Aria de conținut	Practică		
2.3 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Cadre didactice titulare de la departamentele Facultății Construcții de Mașini		
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	4
		2.7 Tipul de evaluare	A/R
2.8 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DS/DI
	Opționalitate		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	98	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									10	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									25	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									75	
(d) Tutoriat									40	
(e) Examinări									2	
(f) Alte activități:									-	
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))							152			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							250			
3.10 Numărul de credite							10			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe generale de inginerie industrială
4.2 de competențe	• Competențe din domeniul tehnic, managerial și competențe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a practicii	• Prezența 98 de ore la unitatea de desfășurare a activității de practică (companii cu care s-au încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare ale facultății)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Realizarea aplicațiilor de modelare, simulare și optimizare a proceselor, tehnologii avansate de fabricație și analiza cu elemente finite a comportării produselor și materialelor Utilizarea integrată de aplicații software pentru proiectarea și fabricația asistată de calculator Proiectarea conceptuală și de detaliu a produselor pentru tehnologiile avansate de fabricație managementul unor sisteme de fabricație noi sau îmbunătățite, inclusiv a logisticii acestora
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare și a riscurilor aferente.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Stagiul de practică de cercetare desfășurat de către studenți în organizațiile/unitățile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmărește:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea de abilități și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale ; Cunoașterea și înțelegerea proceselor de proiectare constructivă și tehnologică și a proceselor de producție din cadrul unei întreprinderi și aplicarea cunoștințelor acumulate în procesul de cercetare – dezvoltare - inovare.
7.2 Obiectivele specifice	<p>1. Disciplina <i>Elaborare lucrare de disertație</i>, parte integrantă a programelor de masterat de cercetare din domeniul <i>Inginerie industrială</i>, este prevăzută ca activitate individuală sub îndrumare, prin care studentul masterand trebuie să-și însușească și să desfășoare activități specifice cercetării științifice, teoretice și experimentale, caracteristice ingineriei industriale în vederea elaborării lucrării de finalizare a studiilor de masterat. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale.</p> <p>Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservește direct sau indirect programele de masterat, precum și în companii industriale din domeniu, realizându-se prin activitate individuală sau asociată unui grup cu orientare de cercetare multidisciplinară, ori în cadrul unei echipe.</p> <p>2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie să facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare.</p> <p>Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil:</p> <ol style="list-style-type: none"> să desfășoare, sub supervizare, o activitate de cercetare proprie; să obțină și să analizeze critic rezultate teoretice sau experimentale relative la o temă de cercetare; să raporteze și să susțină, verbal și în scris, rezultatele obținute; să fie capabil să lucreze cu un grup/o echipă la o temă de cercetare multidisciplinară. <p>3. Folosirea teoriilor, metodelor și instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări științifice.</p>

	<p>4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare.</p> <p>5. Obiective atitudinale</p> <p>a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare și a legii contra plagiatului).</p> <p>b) Cooperarea în echipe de lucru pentru rezolvarea diferitelor sarcini de lucru.</p> <p>c) Utilizarea unor metode specifice de elaborare a unui proiect de cercetare.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. Conținuturi

8.1 Conținut			
<p>Activitatea de cercetare științifică este stabilită de comun acord între student și îndrumătorul <i>Elaborare lucrare de disertație</i> (care este și conducătorul lucrării de disertație), care îl va îndruma pe parcursul derulării activității. Supervizarea pe tema de cercetare în dezvoltare este prevăzută a fi în responsabilitatea unui cadru didactic, al unui post-doctorand sau al unui doctorand cu afiliere la centrul sau laboratorul de cercetare ales de masterand.</p> <p>Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master delegă atribuțiile de supervizare unui cercetător desemnat în acest sens de instituția gazdă.</p> <p><i>Elaborare lucrare de disertație</i> presupune întocmirea unui raport semestrial, care va fi inclus în lucrarea de disertație, fiindu-i alocate 10 puncte credit.</p>			
8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ol style="list-style-type: none"> Definirea obiectivelor activității de cercetare pe care o va realiza în lucrarea de disertație. Dezvoltarea programului de cercetare teoretică și experimentală pe care îl va realiza pentru lucrarea de disertație. Cercetare în domeniul temei de disertație. Realizarea unui raport de sinteză a activităților derulate. 	98	<ul style="list-style-type: none"> - Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice 	
<p>Bibliografie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al lucrării de disertație, în concordanță cu tema aleasă. • Date și informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica. 			

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

<ul style="list-style-type: none"> • Practica pentru elaborarea lucrării de disertație este coordonată de cadre didactice din facultate. Aceștia organizează întâlniri cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior, și cu reprezentanți ai companiilor industriale din domeniu. • Coroborarea <i>Elaborare lucrare de disertație</i> cu așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul <i>Inginerie industrială</i> se face pe baza unor dezbateri, organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfășurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii. • Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitații la prelegeri sau susținerea examenelor de licență/dizertație, participări la conferințe și în special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competențele menționate în programul de masterat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Practica de cercetare	<ul style="list-style-type: none"> Activități de cercetare / proiectare desfășurate pe parcursul semestrului 	Interacțiunea/ colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	50%
	<ul style="list-style-type: none"> Evaluarea raportului de practică elaborat de student 	Raportul de practică (scris)	25%
	<ul style="list-style-type: none"> Evaluarea modului în care studentul prezintă și cunoaște conținutul raportului de practică și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfășurată. 	Examinare orală	25%
10.4 Standard minim de performanță <ul style="list-style-type: none"> Întocmirea raportului de practică, cunoașterea detaliilor din acest raport. Realizarea documentării pentru lucrarea de dizertație, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor și metodelor specifice, în condiții de autonomie și asistență calificată. Realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea și descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei și respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă. Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea adecvată a resurselor de comunicare și formare profesională. 			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Prof. dr. ing. Nicolae BÂLC	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF	Director Departament IF Conf.dr.ing. Adrian TRIF
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Fac IIRMP Prof.dr.ing. Corina BÎRLEANU