FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ 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 şi Fabricaţie Competitivă
1.7 Forma de învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	1.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectare asistata de calculator				
2.2 Aria de conţinut	Informatică tehnică				
2.3. Titularul de curs	Conf.dr.ing. Păcurar Răzvan, razvan.pacurar@tcm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităţilor 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	20
(d) Tutoriat	
(e) Examinări	4
(f) Alte activităţi:	

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

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

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C3.1. Descrierea teoriilor şi metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor şi informaticii aplicate specifice tehnologiei construcţiilor de maşini C3.2. Utilizarea cunoştinţelor de bază asociate programelor software şi tehnologiilor digitale pentru explicarea şi interpretarea problemelor care apar în concepţia şi proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor şi tehnologiilor, în investigarea teoretico-experimentală şi prelucrarea computerizată a datelor, specifice ingineriei industriale, în general, şi tehnologiei construcţiei de maşini în particular. C3.3. Aplicarea de principii şi metode de bază din programe software şi din tehnologiile digitale pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, modelare, proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor şi tehnologiilor, investigarea şi prelucrarea computerizată a datelor specifice ingineriei industriale, în general, şi tehnologiei construcţiilor de maşini, în particular C3.4. Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele şi limitele programelor software şi tehnologii digitale, în vederea folosirii lor la realizarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general şi tehnologiei construcţiilor de maşini, în particular C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, în general şi tehnologiei construcţiilor de maşini, în particular, pe baza selectării, combinării şi utilizării de principii, metode, tehnologii digitale, sisteme informatice şi instrumente software consacrate în domeniu.
Competenţe	CT1. Aplicarea valorilor şi eticii profesiei de inginer şi executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiţii de autonomie restrânsă şi asistenţă calificată. Promovarea raţionamentului logic, convergent şi divergent, a aplicabilităţii practice, a evaluării şi autoevaluării în luarea deciziilor. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia şi pentru dezvoltarea personală şi profesională. Utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice şi a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Proiectarea şi realizarea ansamblurilor parțiale prin proiectare asistată 2D şi 3D de nivel mediu, explicarea şi interpretarea modului de operare în medii de lucru CAD 2D si 3D uzuale.
7.2 Obiectivele specifice	Studenții vor învăța: - principiile de baza ale modelarii 3D in CATIA folosind comenzi de modelare cu solide şi suprafeţe; - aspecte generale privind proiectarea in contextul ansamblului; - principiile de bază privind generarea desenelor de execuție si a celor de ansamblu

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Prezentarea şi acomodarea cu interfața de lucru generală a programului CATIA. Utilizarea comenzilor de generare a profilelor şi a elementelor de schiţare 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 suprafeţe 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 documentaţiei 2D – desene de execuţie şi desene de ansamblu în programul CATIA (meniul Drafting)	2 ore		
7. Studii de caz – metode de modelare avansată şi asamblări realizate de utilizatori experimentaţi ai programului CATIA	2 ore		

Bibliografie

1. Damian, M. Proiectare asistată de calculator. Suport de curs.
2. Damian, M. Carean A., Roş, O., Revnic I., Caizar C. Fabricaţie asistată de calculator. Casa cărţii de ştiinţă, 2003.
3. *** Catia V5R14. Part Design in a Nutshell. Dassault Systems, 2006
4. Cursurile oficiale CATIA dezvoltate de către Dassault Systemes furnizate prin intermediului Centrului Dassault Systemes si a platformei 3DSAcademy (academy.3ds.com)

8.2 Seminar / laborator / **proiect**	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Interfaţa aplicaţiei CATIA. Prezentarea unor studii de caz teme de proiect) realizate anterior. Alegerea şi 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 şi a celor standard ce pot fi importate direct din cadrul programului CATIA in 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 suprafeţe 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 şi realizarea documentaţiei tehnice necesare.	2 ore		
14. Susţinere 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., Roş, O., Revnic I., Caizar C. Fabricaţie asistată de calculator. Casa cărţii de ştiinţă, 2003.
3. *** Catia V5R14. Part Design in a Nutshell. Dassault Systems, 2006
4. Cursurile oficiale CATIA dezvoltate de către Dassault Systemes furnizate prin intermediului Centrului Dassault Systemes si a platformei 3DSAcademy (academy.3ds.com)

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

CATIA este o soluție de modelare 3D utilizată la scară largă în România pentru modelarea pieselor şi 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 schiţelor, a constrângerilor geometrice şi dimensionale, precum şi 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 si corectitudinea modelelor 3D şi ansamblului realizat ca şi temă de proiect.	Temă de proiect: studiu de caz (ansamblu) realizat cu ajutorul programului CATIA. Susţinere orală a proiectelor realizate pe parcursul semestrului	50 %
10.6 Standard minim de performanţă • Modelarea în 3D a unei piese de complexitate medie, utilizand comenzile de bază minime ale programului CATIA (comenzi de modelare pentru generarea unor corpuri solide) . • Realizarea de schiţe şi ansamble corect constrânse din punct de vedere geometric şi 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricaţiei
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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
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 activităţilor 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	20
(d) Tutoriat	6
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

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

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C3.1. Identificarea şi descrierea unor aplicaţii software specifice cu preponderenţă fabricaţiei competitive C3.2. Explicarea şi interpretarea posibilităţilor de utilizare a aplicaţiilor software pentru proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor şi tehnologiilor cât şi pentru prelucrarea computerizata a datelor C3.3. Utilizarea unor criterii şi metode standard pentru evaluarea şi selectarea unor aplicatii software în vederea utilizării lor în proiectarea asistată, programarea CNC şi analiza comportării produselor şi materialelor C3.4. Aplicarea integrată a spectrului de aplicaţii software identificat, pentru programare, grafică asistată de calculator, realizarea de baze de date, investigarea şi prelucrarea computerizată a datelor specifice fabricaţiei competitive C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale sau de cercetare specifice ingineriei industriale, utilizand metode şi tehnologii digitale, sisteme informatice şi instrumente software avansate
Competenţe transversale	CT1. Aplicarea valorilor şi eticii profesiei de inginer şi executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiţii de autonomie restrânsă şi asistenţă calificată. Promovarea raţionamentului logic, convergent şi divergent, a aplicabilităţii practice, a evaluării şi autoevaluării în luarea deciziilor CT3. Învăţarea continuă pentru dezvoltarea carierei profesionale, autoadaptarea la cerinţele pieţei internaţionale a muncii, ca urmare a globalizării economiei mondiale. Capacitatea de comunicare eficientă şi în limba engleză

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe privind modelarea și metodele de rezolvare a proceselor industriale.
7.2 Obiectivele specifice	Să cunoască teoria, metodele și principiile fundamentale de rezolvare a diferitelor tipuri de ecuații diferențiale și sisteme de ecuații diferențiale. 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. Să cunoască teoria, metodele și principiile fundamentale ale lanțurilor Markov și cum să le folosească în proiectarea unui model de proces industrial. Să fie capabil să rezolve ecuații diferențiale și sisteme de ecuații diferențiale prin metodele Euler și Runge-Kutta. 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.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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 Universităţii 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	Observaţii
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 Universităţii 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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 performanţă *Conditia de obtinere a creditelor: E>5*			

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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricaţiei
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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
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. Comşa Dan-Sorin – dscomsa@tcm.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect	*Conf.dr.ing. Comşa 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	28
(d) Tutoriat	0
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

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

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

laboratorului / proiectului	

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C3.1. Descrierea teoriilor şi metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor şi informaticii aplicate specifice tehnologiei construcţiilor de maşini C3.2. Utilizarea cunoştinţelor de bază asociate programelor software şi tehnologiilor digitale pentru explicarea şi interpretarea problemelor care apar în concepţia şi proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor şi tehnologiilor, în investigarea teoretico-experimentală şi prelucrarea computerizată a datelor, specifice ingineriei industriale, în general, şi tehnologiei construcţiei de maşini în particular. C3.3. Aplicarea de principii şi metode de bază din programe software şi din tehnologiile digitale pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, modelare, proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor şi tehnologiilor, investigarea şi prelucrarea computerizată a datelor specifice ingineriei industriale, în general, şi tehnologiei construcţiilor de maşini, în particular C3.4. Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele şi limitele programelor software şi tehnologii digitale, în vederea folosirii lor la realizarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general şi tehnologiei construcţiilor de maşini, în particular C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, în general şi tehnologiei construcţiilor de maşini, în particular, pe baza selectării, combinării şi utilizării de principii, metode, tehnologii digitale, sisteme informatice şi instrumente software consacrate în domeniu.
Competenţe	CT1. Aplicarea valorilor şi eticii profesiei de inginer şi executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiţii de autonomie restrânsă şi asistenţă calificată. Promovarea raţionamentului logic, convergent şi divergent, a aplicabilităţii practice, a evaluării şi autoevaluării în luarea deciziilor CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia şi pentru dezvoltarea personală şi profesională. Utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice şi a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Prezentarea unor noţiuni de teoria plasticităţii cu aplicaţie directă la modelarea proceselor industriale de deformare • Modelarea, simularea si analiza cu elemente finite a proceselor de deformare la rece • Utilizarea unor aplicaţii software avansate destinate simulării proceselor de deformare la rece
7.2 Obiectivele specifice	• Proiectarea asistată de calculator a tehnologiilor de deformare plastică

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Comportarea plastică a materialelor metalice. Noţiuni de teoria plasticităţii. Structura generală a modelelor de plasticitate (criteriul de plasticitate, legea de curgere şi legea de ecruisare). Criterii de plasticitate izotrope (von Mises, Drucker etc.)	2	Discuţii şi 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. Noţiunea de curbă limită de deformare. Determinarea prin calcul a curbelor limită de deformare (modele de gâtuire 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 şi 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 plasticităţii. Bucureşti: Editura Tehnică, 1970.
[2] Chakrabarty, J. Applied Plasticity. New York: Springer, 2009.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Structura modelelor cu elemente finite generate cu ajutorul programului Dynaform. Interfaţa grafică a pre- şi post-procesorului	2	Aplicaţii pe calculator şi discuţii (online)	
2. Simularea cu elemente finite a ambutisării unei piese cilindrice. Partea I: Pregătirea modelelor geometrice ale semifabricatului şi sculelor, importarea acestora în pre-procesor şi 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 matriţă şi 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 matriţă	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 in pre-procesor şi discretizarea lor cu elemente finite	2		
6. Simularea cu elemente finite a ambutisării unei piese complexe. Partea a II-a: Simularea deformării gravitaţionale a semifabricatului în matriţă, simularea ambutisării propriu-zise, simularea operaţiei de tundere şi 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 toleranţelor prescrise prin documentaţia de execuţie	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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Prin cunoştinţele dobândite, cursanţii vor fi în măsură să utilizeze metodele şi programele moderne de analiză şi 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 cunoştinţelor 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 performanţă Obţinerea notei 5 (cinci) la fiecare din cele două componente ale evaluării (curs, respectiv aplicaţie)			

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

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. Stelian BRAD

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	*Bulgaru Marius– marius.bulgaru@tcm.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	*Bocăneț Vlad – vlad.bocanet@tcm.utcluj.ro*				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoria 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	Echipament 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	C6.1 Definirea principiilor, metodelor și instrumentelor utilizate în planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de fabricație. C6.2 Însușirea și aplicarea de metode și instrumente în scopul optimizării multicriteriale a fabricației, si-a creșterii preciziei de prelucrare. C6.3 Deprinderi în rezolvarea unor aplicații specifice domeniului de gestiune a producției și dezvoltarea capacitaților de proiectare optima a tehnologiilor de control C6.4 Dezvoltarea capacitații de-a utiliza instrumente și metode de planificare-organizare a producției și pregătire practică în utilizarea instrumentelor calității incluziv utilizarea programelor dedicate. 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.
Competențe transversale	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. 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. 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. Conștient de nevoia de formare continuă, 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	Dobândirea de competente în planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de fabricare
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice privind mașini de măsurat în coordonate, managementul calității și a metodelor de control nedistructiv. 2. Obținerea deprinderilor pentru dezvoltarea programelor CNC de măsurare în coordonate

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 ș ide 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ 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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	5.1

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Prototipare Rapida**				
2.2 Titularul de curs	*Prof.dr.ing. Petru Berce – petru.berce@tcm.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect	*Sef.lucr.dr.ing. Alina Popan – alina.luca@tcm.utcluj.ro*				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	40
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	6
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	10
(d) Tutoriat	
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C4.1. Identificarea metodelor de proectare a structurii produselor şi a formei pieselor componente, pentru reducerea costurilor de fabricaţie şi montaj C6.1. Definirea şi descrierea detaliată a unor metode de dezvoltare rapidă a produselor C6.3. Aplicarea integrată a spectrului de metode pentru dezvoltarea rapidă a produselor şi pentru proiectarea şi valorificarea calităţii produselor C6.4. Utilizarea echipamentelor moderne de fabricaţie asistata de calculator pentru aplicaţii industriale şi medicale
Competenţe transversale	CT 1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricaţie virtuală, în condiţii de autonomie şi independenţă, cu respectarea eticii profesionale CT 2. Elaborarea şi managementul proiectelor de cercetare şi/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect faţă de colegi şi asumarea rolului de lider

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea celor mai moderne tehnologii dintre tehnologiile AM si a aplicatiilor lor.
7.2 Obiectivele specifice	Particularitatile si specificul tehnologiilor de fabricatie prin adaugare de material (AM) Aplicatiile industriale ale tehnologiilor AM Aplicatiile tehnologiilor AM in domeniul medical

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Rolul si importanta tehnologiei in realizarea unui produs	2	Prezentare directa a tematicii cursului, urmata de intrebari si discutii	
Clasificarea, particularitatile si specificul tehnologiilor AM	2		
Sisteme de fabricatie utilizand materie prima in stare lichida	2		
Sisteme de fabricatie utilizand materie prima sub forma de folii, fire, placi	2		
Sisteme de fabricatie utilizand materie prima pulberi nemetalice	2		
Sisteme de fabricatie utilizand ca materie prima pulberi metalice	2		
Modalitati de realizare a modelelor virtuale 3D	2		
Fabricatia de matrite din cauciuc siliconic	2		
Fabricatia de matrite prin metal spraying	2		
Metoda de fabricatie Direct Metal Casting	2		
Fabricatia de elemente active de matrita prin SLS	2		
Fabricatia de elemente active de matrita prin SLM	2		
Aplicatiile medicale ale tehnologiilor AM	2		
Directii noi de dezvoltare ale tehnologiilor AM	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.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Prezentarea sistemelor de fabricatie AM din structura departamentului	2		
Proiectarea unui model si fabricarea lui prin unul din sistemele din dotare	2		
Evaluarea preciziei si a calitatii suprafetelor fabricate printr-un sistem AM	2		
Tehnologia de fabricatie a unei matrite prin vaccum casing	2		

Tehnologia de fabricatie 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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 performanţă Aplicarea unor principii şi metode pentru proiectarea sistemelor de fabricaţie, a logisticii şi îmbunătăţirea 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricaţiei
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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
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. Comşa Dan-Sorin – dscomsa@tcm.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect	*Conf.dr.ing. Comşa 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	14
(d) Tutoriat	0
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

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

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

proiectului	

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C3.1. Descrierea teoriilor şi metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor şi informaticii aplicate specifice tehnologiei construcţiilor de maşini C3.2. Utilizarea cunoştinţelor de bază asociate programelor software şi tehnologiilor digitale pentru explicarea şi interpretarea problemelor care apar în concepţia şi proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor şi tehnologiilor, în investigarea teoretico-experimentală şi prelucrarea computerizată a datelor, specifice ingineriei industriale, în general, şi tehnologiei construcţiei de maşini în particular. C3.3. Aplicarea de principii şi metode de bază din programe software şi din tehnologiile digitale pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, modelare, proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor şi tehnologiilor, investigarea şi prelucrarea computerizată a datelor specifice ingineriei industriale, în general, şi tehnologiei construcţiilor de maşini, în particular C3.4. Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele şi limitele programelor software şi tehnologii digitale, în vederea folosirii lor la realizarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general şi tehnologiei construcţiilor de maşini, în particular C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, în general şi tehnologiei construcţiilor de maşini, în particular, pe baza selectării, combinării şi utilizării de principii, metode, tehnologii digitale, sisteme informatice şi instrumente software consacrate în domeniu.
Competenţe	CT1. Aplicarea valorilor şi eticii profesiei de inginer şi executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiţii de autonomie restrânsă şi asistenţă calificată. Promovarea raţionamentului logic, convergent şi divergent, a aplicabilităţii practice, a evaluării şi autoevaluării în luarea deciziilor CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia şi pentru dezvoltarea personală şi profesională. Utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice şi a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• 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	• Utilizarea unor echipamente de laborator destinate încercărilor mecanice • Calibrarea unor modele care descriu comportarea mecanică a materialelor utilizate în industrie

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Consideraţii generale referitoare la încercările mecanice. Terminologie. Standardizarea încercărilor mecanice	2	Discuţii şi 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	Observaţii
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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Prin cunoştinţele dobândite, cursanţii 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 performanţă Obţinerea 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 COMŞA	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Dan-Sorin COMŞA	

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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare I				
2.2 Aria de conţinut	Pregatire practică				
2.3 Titularul de curs	*Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro*				
2.4 Titularul activităţilor 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	2
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	20
(d) Tutoriat	10
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	-

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoştinţe generale de inginerie industrială
4.2 de competenţe	• Competenţe din domeniul tehnic, managerial și competenţe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	-
5.2. de desfăşurare a seminarului /	• Prezenţa 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. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C2.1. Definirea şi descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală şi dezvoltare durabilă. C2.2. Extrapolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare şi modelare la noi procese de fabricaţie. C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare şi modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricaţie şi în dezvoltarea rapidă a produselor. C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicaţii software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea şi prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderenţă specifice fabricatiei. C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricaţie şi montaj, cu scopul creşterii competitivităţii produselor industriale. C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricaţie. C5.1. Identificarea unor principii de bază şi metode pentru proiectarea sistemelor de fabricaţie şi a logisticii. C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii şi metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricaţie. C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale şi /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricaţie, îmbunătăţirea preciziei acestora şi managementul proceselor de fabricaţie. C6.1. Identificarea şi descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor şi de proiectare, asigurare, realizare şi valorificare a calităţii produselor. C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale şi/sau de cercetare, care includ fabricaţia inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.
Competenţe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricaţie, în condiţii de autonomie şi independenţă, cu respectarea eticii profesionale. CT2. Elaborarea şi managementul proiectelor de cercetare şi/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect faţă de colegi şi asumarea rolului de lider. CT 3. Autoevaluarea obiectivă şi diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia şi pentru dezvoltarea personală şi profesională. Autocontrolul învăţării şi utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice şi a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Stagiul de practică de cercetare desfăşurat de către studenţi în organizaţiile/unităţile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmăreşte: • Dezvoltarea de abilităţi și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative ; • Cunoaşterea şi înţelegerea 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	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,

	caracteristice ingineriei industriale. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale. Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservesc 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. 2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie sa facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare. Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil: 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. 3. Folosirea teoriilor, metodelor şi instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări ştiinţifice. 4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare. 5. Obiective atitudinale a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare şi 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. Conţinuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Cercetările în domeniul tehnologiei construcţiei de maşini vizează în principal, fenomenele care se produc în sistemul tehnologic al maşinilor-unelte de prelucrări prin aşchiere, de presare la rece şi prelucrări neconvenţionale etc. Datorită complexităţii sistemului tehnologic şi proceselor care au loc în acest sistem, cercetarea experimentală constitue, pentru moment, singura cale care permite obţinerea unor rezultate satisfăcătoare necesare utilizării şi perfecţionării continue o tehnologie este datorată şi necesităţii luării în considerare a faptului că performanţele acestuia sunt date de: precizia de prelucrare pe care o realizează, productivitatea şi costul prelucrării. Cercetările privind elementele componente ale sistemului tehnologic urmăresc, în principal, comportarea acestora prin prisma influenţei asupra preciziei de prelucrare, productivităţii şi costului prelucrărilor de date: • Precizia geometrică a elementelor sistemului tehnologic; • Precizia cinematică a maşinii-unelte; • Rigiditatea sistemului tehnologic;			

• Deformaţiile termice ale sistemului; • Vibraţiile sistemului • Materialul piesei de prelucrat şi sculei etc. Pe baza acestor rezultate are loc perfecţionarea tehnologiilor şi a utilajelor existente, realizarea de noi utilaje cu performanţe superioare, descoperirea de noi tehnologii, utilizarea raţională a materialelor, a energiei etc. Portofoliul de ACP/Practică1 va cuprinde minim 50 pagini scrise, schiţe, programe, studii de caz etc. Masteranzii vor consulta specialiştii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentaţie tehnică pentru o cunoastere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricaţie.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	196	- Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice	

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfăşurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii.

• Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitaţii la prelegeri sau susţinerea examenelor de licenţă/dizertaţie, participări la conferinţe și in special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competentele 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 cunoştinţelor 20 min.; Portofoliul de ACP/PracticăI (P) se apreciază şi se notează.	Oral	C=60% P=40%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect			
10.6 Standard minim de performanţă 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare I				
2.2 Aria de conţinut	Pregatire practică				
2.3 Titularul de curs	*Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro*				
2.4 Titularul activităţilor 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	2
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	20
(d) Tutoriat	10
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	-

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoştinţe generale de inginerie industrială
4.2 de competenţe	• Competenţe din domeniul tehnic, managerial și competenţe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	-
5.2. de desfăşurare a seminarului /	• Prezenţa 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. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C2.1. Definirea şi descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală şi dezvoltare durabilă. C2.2. Extrapolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare şi modelare la noi procese de fabricaţie. C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare şi modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricaţie şi în dezvoltarea rapidă a produselor. C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicaţii software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea şi prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderenţă specifice fabricatiei. C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricaţie şi montaj, cu scopul creşterii competitivităţii produselor industriale. C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricaţie. C5.1. Identificarea unor principii de bază şi metode pentru proiectarea sistemelor de fabricaţie şi a logisticii. C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii şi metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricaţie. C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale şi /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricaţie, îmbunătăţirea preciziei acestora şi managementul proceselor de fabricaţie. C6.1. Identificarea şi descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor şi de proiectare, asigurare, realizare şi valorificare a calităţii produselor. C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale şi/sau de cercetare, care includ fabricaţia inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.
Competenţe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricaţie, în condiţii de autonomie şi independenţă, cu respectarea eticii profesionale. CT2. Elaborarea şi managementul proiectelor de cercetare şi/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect faţă de colegi şi asumarea rolului de lider. CT 3. Autoevaluarea obiectivă şi diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia şi pentru dezvoltarea personală şi profesională. Autocontrolul învăţării şi utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice şi a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Stagiul de practică de cercetare desfăşurat de către studenţi în organizaţiile/unităţile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmăreşte: • Dezvoltarea de abilităţi și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative ; • Cunoaşterea şi înţelegerea 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	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,

	caracteristice ingineriei industriale. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale. Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservesc 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. 2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie sa facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare. Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil: 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. 3. Folosirea teoriilor, metodelor şi instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări ştiinţifice. 4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare. 5. Obiective atitudinale a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare şi 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. Conţinuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Cercetările în domeniul tehnologiei construcţiei de maşini vizează în principal, fenomenele care se produc în sistemul tehnologic al maşinilor-unelte de prelucrări prin aşchiere, de presare la rece şi prelucrări neconvenţionale etc. Datorită complexităţii sistemului tehnologic şi proceselor care au loc în acest sistem, cercetarea experimentală constitue, pentru moment, singura cale care permite obţinerea unor rezultate satisfăcătoare necesare utilizării şi perfecţionării continue o tehnologie este datorată şi necesităţii luării în considerare a faptului că performanţele acestuia sunt date de: precizia de prelucrare pe care o realizează, productivitatea şi costul prelucrării. Cercetările privind elementele componente ale sistemului tehnologic urmăresc, în principal, comportarea acestora prin prisma influenţei asupra preciziei de prelucrare, productivităţii şi costului prelucrărilor de date: • Precizia geometrică a elementelor sistemului tehnologic; • Precizia cinematică a maşinii-unelte; • Rigiditatea sistemului tehnologic;			

• Deformaţiile termice ale sistemului; • Vibraţiile sistemului • Materialul piesei de prelucrat şi sculei etc. Pe baza acestor rezultate are loc perfecţionarea tehnologiilor şi a utilajelor existente, realizarea de noi utilaje cu performanţe superioare, descoperirea de noi tehnologii, utilizarea raţională a materialelor, a energiei etc. Portofoliul de ACP/Practică1 va cuprinde minim 50 pagini scrise, schiţe, programe, studii de caz etc. Masteranzii vor consulta specialiştii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentaţie tehnică pentru o cunoastere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricaţie.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	196	- Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice	

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfăşurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii.

• Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitaţii la prelegeri sau susţinerea examenelor de licenţă/dizertaţie, participări la conferinţe și in special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competentele 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 cunoştinţelor 20 min.; Portofoliul de ACP/PracticăI (P) se apreciază şi se notează.	Oral	C=60% P=40%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect			
10.6 Standard minim de performanţă 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricaţiei
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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
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 activităţilor 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	20
(d) Tutoriat	6
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competenţe	Să cunoască metodele managementului calitatii

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	
Competenţe transversale	După parcurgerea disciplinei studenţii vor fi capabili: – să determine pe baze statistice precizia de fabricatie – să proiecteze şi să interpreteze un proces tehnologic de fabricaţie competitiv - să achizitioneze sistemul optim de fabricatie intr-un caz concret, dat. – maşini/sisteme tehnologice de fabricatie competitiva sisteme performante de masurare

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să cunoască metodele şi tehnologiile competitive de fabricaţie Să cunoască metodele matematice aplicate in inginerie
7.2 Obiectivele specifice	

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Precizia sistemelor de fabricatie competitiva.	2	Expunere, discuţii	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 maşini, neconvenţionale 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	Observaţii
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/matecconf/201817800001

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 cunoştinţelor 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 performanţă *Conditia de obtinere a creditelor: E>5*			

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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricaţiei
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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	8.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul Proiectelor				
2.2 Titularul de curs	*Ş.L.dr.ing. Alina Popan – alina.luca@tcm.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect	*Ş.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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	20
(d) Tutoriat	6
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C6.1. Definirea conceptelor, teoriilor, metodelor şi principiilor de bază privind planificarea, gestionarea şi exploatarea proceselor şi sistemelor de fabricare, precum şi asigurarea calităţii şi inspecţia produselor C6.3. Aplicarea de principii şi metode de bază pentru planificarea, gestionarea şi exploatarea proceselor şi sistemelor de fabricare, precum şi pentru asigurarea calităţii şi inspecţia produselor, în condiţii de asistenţă calificată. C6.4. Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele şi limitele metodelor de planificare, gestionare şi exploatare a proceselor şi sistemelor de fabricare, precum şi de asigurare a calităţii şi de inspecţie a produselor, inclusiv a programelor software dedicate. C6.5. Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea principiilor şi metodelor consacrate în domeniu de planificare, gestionare şi exploatare a proceselor şi sistemelor de fabricare, precum şi de asigurarea calităţii şi inspecţia produselor.
Competenţe transversale	CT1. Aplicarea valorilor şi eticii profesiei de inginer şi executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiţii de autonomie restrânsă şi asistenţă calificată. Promovarea raţionamentului logic, convergent şi divergent, a aplicabilităţii practice, a evaluării şi autoevaluării în luarea deciziilor CT2. Elaborarea şi managementul proiectelor de cercetare şi/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect faţă de colegi şi asumarea rolului de lider.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea si implementarea conceptului de managementul proiectelor
7.2 Obiectivele specifice	Implementarea si utilizarea aplicatiilor de managementul ciclului de viață al unui produs în companii, avand ca scop: • Reducerea timpului de lansare pe piață a unui produs • Îmbunătățirea calității și reducerea costurilor • Utilizarea cu ușurință a datelor proiectelor existente Urmărirea eficientă a ciclului de viata al unui produs de la concepție și pană la lansarea pe piață.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Introducere in managementul ciclului de viata al unui produs	2	Expunere, discuţii	Video-proiector
2. Definirea conceptului de managementul ciclului de viata al produsului	2		
3. Integrarea si organizarea intreprinderii virtuale	2		
4. Implementarea conceptului in firme	2		
5. Procesele managementului de proiect	2		
6. Integrarea datelor despre produs in intreprinderea virtuala	2		
7. Cautarea si reutilizarea datelor despre produs	2		
8. Integrarea aplicatiilor software	2		
9. Documentatia tehnica despre produs	2		
10. Managementul modificarilor in intreprinderea virtuala	2		
11. Managementul proceselor de fabricatie si a operatiilor	2		
12. Generarea rapoartelor si a documentatiei de productie	2		
13. Aplicatii 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	Observaţii

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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 prodesele 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 cunoştinţelor (cunoaştere, înţelegere, explicare şi 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 performanţă *Conditia de obtinere a creditelor: E>5*			

Data completării:	**Titulari**	**Titlu Prenume NUME**	**Semnătura**
	Curs	Ş.L. Dr.ing. Alina POPAN	
	Aplicații	Ş.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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricaţiei
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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	9.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fabricație Virtuală				
2.2 Aria de conţinut	Ingineria fabricaţiei				
2.3 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Damian Mihai – mihai.damian@tcm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităţilor 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	14
(d) Tutoriat	10
(e) Examinări	4
(f) Alte activităţi:	

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Geometrie descriptivă şi desen tehnic, Toleranţe, Proiectare asistată de calculator (SolidWorks) Fabricație asistata de calculator (SolidCAM)
4.2 de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Să cunoască funcţiile de care dispune o aplicaţie destinată fabricaţiei asistate de calculator precum şi procedurile necesare integrării unei astfel de aplicaţii în realizarea reperelor complexe pe centre de prelucrare prin strunjire şi frezare. • Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricaţie competitivă, în cadrul unor platforme software specializate (ex. CATIA V5)
Competenţe transversale	• Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricaţie virtuală, în condiţii de autonomie şi independenţă, cu respectarea eticii profesionale • Învăţarea continuă pentru dezvoltarea carierei profesionale, autoadaptarea la cerinţele pieţei internaţionale a muncii, ca urmare a globalizării economiei mondiale. Capacitatea de comunicare eficientă şi în limba engleză

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Fabricatia asistată a reperelor mărginite de suprafeţe complexe şi a ansamblurilor folosind Catia V5
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: 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 repere complexe pe centre de prelucrare prin strunjire sau frezare

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Prezentare generală. Prezentarea modulului de fabricaţie.	**2**	Expunere, prezentarea etapelor de modelare cu ajutorul calculatorului a unor studii de caz (repere geometrice complexe, ansambluri, etc.)	Laptop, proiector multimedia
Prezentarea proceselor de fabricatie prin indepartare de material.	**2**		
Proiectarea şi simularea proceselor de fabricaţie prin frezare (I). Proiectare semifabricat, reglaje, prelucrări în 21/2 axe de degrosare	**2**		
Proiectarea şi simularea proceselor de fabricaţie prin frezare (II). Proiectare semifabricat, reglaje, prelucrări în 21/2 axe de finisare	**2**		
Proiectarea şi simularea proceselor de fabricaţie prin strunjire (I). Reglaje, proiectare semifabricat, degroşare	**2**		
Proiectarea şi simularea proceselor de fabricaţie prin strunjire (II). Procese de prelucrare de finisare	**2**		
Studiu de caz	**2**		
Bibliografie: 1. Damian, M. Proiectare asistată de calculator. Suport de curs. 2. Damian, M. Carean A., Roş, O., Revnic I., Caizar C. Fabricaţie asistată de calculator. Casa cărţii de ştiinţă, 2003.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observaţii**
Proiectarea în CATIA V5 a semifabricatului pentru fabricaţia unui reper prin frezare. Reglarea parametrilor de bază (maşină, 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 degroşare integrate în CATIA V5	**4**		
Fabricaţia asistată a unui reper pe centrul de prelucrare Hass. Realizarea programului CNC .	**4**		

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

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cunoştinţele asimilate de către studenţi vor permite utilizarea programului CATIA V5 (folosit pe scară largă în domeniul industrial) pentru fabricaţie şi montaj, în vederea creşterii competitivităţii 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 cunoştinţelor 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 performanţă			

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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricaţiei
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală şi Fabricaţie Competitivă
1.7 Forma de învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	10.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectare pentru fabricaţia competitivă				
2.2 Titularul de curs	*Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităţilor 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe										16
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri										12
(d) Tutoriat										13
(e) Examinări										2
(f) Alte activităţi:										

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competenţe	Promovarea disciplinelor: Bazele fabricaţiei, Organe de Maşini, Proiectarea produselor, Tehnologii de fabricaţie, Tehnologii neconvenţionale, Tehnologia presării la rece, Tehnologii şi echipamente de asamblare.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

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

6. Competenţele specifice acumulate

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

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea competenţelor de proiectare pentru fabricaţia competitivă
7.2 Obiectivele specifice	• Invăţarea metodelor moderne de proiectare a produselor şi a instrumentelor soft utilizate; • Analiza valorică a proiectului unui produs; • Reproiectarea pentru reducerea costurilor de prelucrare a pieselor şi de asamblare a produsului.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Compararea metodei clasice de dezvoltare a produselor cu cea integrată (ingineria concurentă). Proiectarea pentru fabricaţia 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 şi criterii de analiză asistată de calculator a asamblabilităţii produselor.	4		
3. Proiectarea structurii produselor şi formei pieselor componente, pentru a se preta robotizării şi automatizării montajului.	4		
4. Metode de reducere a numărului de componente şi de optimizare a simetriei componentelor unui produs. Reproiectarea produselor industriale, pentru creşterea competitivităţii acestora.	4		
5. Proiectarea formei pieselor pentru a se preta prelucrărilor prin strunjire şi găurire.	4		

6. Proiectarea formei pieselor pentru a se preta prelucrărilor prin frezare şi rectificare	4		
7. Proiectarea formei pieselor pentru a se preta fabricaţiei prin injecţie de mase plastice, turnării de precizie, sinterizării, etc.	4		

Bibliografie:

1. Bâlc, N., Gyenge, Cs., Berce, P., Proiectare pentru Fabricaţia Competitivă, Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, 2006, 310 pagini;
2. Leordan Dan, Balc Nicolae," Proiectare Industrială. Aplicaţii PTC Creo Parametric", Editura Alma Mater, 2013, Cluj-Napoca, ISBN: 978-606-504-152-3;
3. Bâlc, N. Tehnologia Neconvenţionale, 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., ş.a. Sisteme CAD/CAPP/CAM – Teorie şi practică, Editura Tehnică, Bucureşti, 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	Observaţii
1. Analiza cerinţelor funcţionale şi 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 şi costurilor de asamblare a produsului. Analiza DFA – Design for Assembly (utilizând softul DFMA).	4		
4. Estimarea timpului şi costurilor de prelucrare a pieselor componente. Analiza DFM – Design for manufacture (utilizând softul DFMA).	4		
5. Reproiectarea structurii produsului analizat şi a formei pieselor componente, pentru a reduce costurile de prelucrare a pieselor componente şi de asamblare a produsului.	4		
6. Analiza comparativă a variantei reproiectate pentru fabricaţie şi montaj, comparativ cu varianta iniţială a proiectului produsului analizat	4		
7. Metode şi 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 Fabricaţia Competitivă, Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, 2006, 310 pagini;
2. Leordan Dan, Balc Nicolae," Proiectare Industrială. Aplicaţii 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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Studiile de caz, analiza şi 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 susţinere orală. Subiectele de examen cuprind întrebări de sinteză (20%), aplicaţii cu grad scăzut de dificultate (20%), aplicaţii cu grad mediu de dificultate (40%) şi aplicaţii cu grad sporit de dificultate (20%).	Verificarea cunoştinţelor se face prin 2 subiecte teoretice şi o problemă.	60% (20% fiecare subiect S1, S2 şi S3);
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Elaborarea Proiectului individual	Evaluarea proiectelor individuale şi a analizelor DFMA	P=40%
10.6 Standard minim de performanţă Nota: N=0.20*S1+0.20*S2+0.20*S3+0.4*P. Conditia de obtinere 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricaţiei
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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	10.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea experimentelor				
2.2 Titularul de curs	*Ş.L.dr.ing. Vlad Bocăneț – vlad.bocanet@tcm.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect	*Ş.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	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	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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	20
(d) Tutoriat	6
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	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. Precondiţii (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 competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Proiector multi-media

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

6. Competenţele specifice acumulate

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

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor 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. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Măsurare - concepte fundamentale, planul măsurătorilor, calibrarea aparatelor, standarde, formatul datelor, erori de măsurare.	2	Expunere, discuţii	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 Stiință, Cluj-N., 2005.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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, habitaclu, 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., Machinary Vibration, Mc Grow Hill , 1991.
4. **Programul LabView Licenta National Instruments SUA
5. **www.ni.com
6. .** Program Matlab - licență

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 masură	50%
10.6 Standard minim de performanţă *N=0,5E+0,5P; Condiția de obținere a creditelor: N>5 (E>5, P>5);*			

Data completării:	**Titulari**	**Titlu Prenume NUME**	**Semnătura**
	Curs	Ş.L. Dr.ing. Vlad Bocăneț	
	Aplicații	Ş.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. Stelian BRAD

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ 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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	11.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	***Engleză***				
2.2 Titularii de curs	-				
2.3 Titularul/Titularii activităţilor 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren										26
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri										22
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										4
(f) Alte activităţi:										

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

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

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	• N/A
5.2. de desfăşurare a seminarului	Prezenţa la seminar este obligatorie. In cazul seminariilor online, studentii au obligatia de a participa activ in timpul sesiunilor live, folosind unul din mijloacele tehnice la dispozitie: microfon, camera video, aplicatia de chat a seminarului live. Pentru evaluare, studentul trebuie sa aiba microfonul si camera video pornite pe toata durata sesiunii de evaluare.

6. Competenţele specifice acumulate

6.1 Competenţe profesionale	Comunicare in limba engleza in context academic si profesional la nivel B2/B2+
6.2 Competenţe transversale	**CT2 -** Identificarea, descrierea şi derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă şi descrierea clară şi concisă, verbal şi în scris, în limba română şi într-o limbă de circulaţie internaţională, 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. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
N/A			
Bibliografie *(bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziţia studenţilor într-un număr de exemplare corespunzător)* -			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Formularea de întrebări, răspunsuri si opinii la întrebări, în cadrul întâlnirilor profesionale. Luarea de notițe și rezumarea informației emise în cadrul discursului oral	2	Predarea interactivă (online si onside conform scenariilor in vigoare), lucrul in echipă/perechi, miniproiecte individuale si de grup/pereche	Selectia exercitiilor si sarcinilor de lucru se face in functie de nivelul de competenta adecvat grupei, pentru fiecare tema
2. Extragerea si 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 process industrial, a calendarului lor, a ordinii de desfășurare și a duratei	2		
5. Structuri gramaticale frecvente in discursul tehnic – recapitulare – pasivul; formarea cuvintelor; colocatii si termeni compusi in discursul stiintei si ingineriei; conectori logico-discursivi.	4		
6. Exprimarea modalității: necesitatea, obligația, recomandarea, în cazul temelor de ordin profesional	4		
7. Intocmirea si redactarea unor rapoarte tehnice si de evaluare	6		
14. Test final	2		
Bibliografie *(bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziţia studenţilor într-un număr de exemplare corespunzător)* 1. Bonamy, D. (2011) *Technical English 3&4*, course book, workbook, CDs, Pearson, Longman. 2. Biber, D & al. (2009) *Longman grammar of spoken and written English*, Longman. 3. Nigel A. Caplan (2012). *Grammar Choices for Graduate and Professional Writers*. Ann Arbour. 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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 daca a fost prezent la ore in proporție de 80% si a rezolvat toate problemele/exercitiile recomandate pentru studiu individual.	Test scris Evaluare pe parcurs (oral + teme)	Test scris 50% Evaluare pe parcurs 50%
Laborator			
Proiect			
Standard minim de performanţă: 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ 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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
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@lang.utcluj.ro***				
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect	**Lect.dr. Mona Tripon - *Mona.Tripon@lang.utcluj.ro***				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	11
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	18
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	40
(d) Tutoriat	
(e) Examinări	3
(f) Alte activităţi:	

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competenţe	Nivel de cunoaştere a limbii străine B1 (conform CEFR)

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare 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 desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezenţa 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. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	
Competenţe transversale	CT2 Identificarea rolurilor şi responsabilităţilor într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în cadrul echipei.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competenţei comunicative în context profesional tehnic.
7.2 Obiectivele specifice	- identificarea și utilizarea adecvată a mijloacelor lingvistice specifice limbajului tehnic - formularea de opinii, evaluări şi recomandări în scris sau oral utilizând limbajul tehnic -extragerea, prelucrarea și redarea informaţiilor de ordin specific şi general din diverselor tipuri de texte din domeniul tehnic -exprimarea scrisă și orală despre deprinderi și abilităţi profesionale

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Relevanța limbii germane în domeniul tehnic	1		
Evidențierea diferentelor între limbajul general și cel de specialitate (morfologie, sintaxă, discurs)	1		
Procedee lexicale specifice limbalului 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. Fearns, 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	Observaţii
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 si modal. Expresii impersonale	2		
Exprimarea ecuațiilor matematice, a formulelor chimice, formelor geometrice, unităţilor 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

1. Fearns, 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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Îmbunătăţirea capacităţii de înțelegere și comunicare în limbajul tehnic specializat. Facilizarea accesului la dezvoltarea profesională continua. Creşterea potenţialului 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 (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.	Portofoliu studiu individual – 50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Capacitate de a prezenta informații tehnice de specialitate din domeniul de studiu ales.		Prezentări – 50%
10.6 Standard minim de performanţă Standard minim de performanţă: Nota finală se calculează dacă fiecare componentă a evaluării finale se Rezolvă corect în proporţie 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare II				
2.2 Aria de conţinut	Pregatire practică				
2.3 Titularul de curs	*Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro*				
2.4 Titularul activităţilor 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	14
(d) Tutoriat	8
(e) Examinări	4
(f) Alte activităţi:	

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoştinţe generale de inginerie industrială.
4.2 de competenţe	• Competenţe din domeniul tehnic, managerial și competenţe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	-
5.2. de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	• Prezenţa 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. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C2.1. Definirea şi descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală şi dezvoltare durabilă. C2.2. Extrapolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare şi modelare la noi procese de fabricaţie. C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare şi modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricaţie şi în dezvoltarea rapidă a produselor. C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicaţii software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea şi prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderenţă specifice fabricatiei. C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricaţie şi montaj, cu scopul creşterii competitivităţii produselor industriale. C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricaţie. C5.1. Identificarea unor principii de bază şi metode pentru proiectarea sistemelor de fabricaţie şi a logisticii. C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii şi metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricaţie. C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale şi /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricaţie, îmbunătăţirea preciziei acestora şi managementul proceselor de fabricaţie. C6.1. Identificarea şi descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor şi de proiectare, asigurare, realizare şi valorificare a calităţii produselor. C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale şi/sau de cercetare, care includ fabricaţia inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.
Competenţe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricaţie, în condiţii de autonomie şi independenţă, cu respectarea eticii profesionale. CT2. Elaborarea şi managementul proiectelor de cercetare şi/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect faţă de colegi şi asumarea rolului de lider. CT 3. Autoevaluarea obiectivă şi diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia şi pentru dezvoltarea personală şi profesională. Autocontrolul învăţării şi utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice şi a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Stagiul de practică de cercetare desfăşurat de către studenţi în organizaţiile/unităţile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmăreşte: • Dezvoltarea de abilităţi și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative ; • Cunoaşterea şi înţelegerea 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-şi însuşească cunoştinţe şi deprinderi în domeniul tehnologiilor avansate de fabricație; • Să asimileze tehnologii implementate în practica industrială; • Să cunoască modul de organizare a atelierelor şi secţiilor de fabricaţie; • Să cunoască utilajele şi echipamentele tehnologice aflate în dotarea unităţilor industriale;

	• Să cunoască modul de elaborare a documentaţiei tehnologice şi constructive; • Să analizeze activitatea de cercetare - proiectare.
7.2 Obiectivele specifice	1. Disciplina *Practică de cercetare II*, 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, caracteristice ingineriei industriale. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale. Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservesc 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. 2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie sa facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare. Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil: 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 aşchiere şi presare la rece; d) să identifice utilajele şi S.D.V.-urile utilizate în fabricaţie; e) să măsoare precizia dimensională, de formă şi poziţie reciprocă a suprafeţelor, cunoscând metodele şi aparatura de control pentru urmărirea calităţii producţiei; 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. 3. Folosirea teoriilor, metodelor şi instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări ştiinţifice. 4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare. 5. Obiective atitudinale a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare şi 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. Conţinuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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. Măsurarea este un proces de cunoaştere care constă din compararea mărimii de măsurat cu o altă marime de aceeaşi natură cu prima şi care este considerată unitate de măsură. Rezultatul măsurării este valoarea numerică a mărimii măsurate. În general, procesul de măsurare a unei mărimi este mai mult sau mai puţin complex şi se realizează cu unul sau mai multe instrumente, aparate, dispositive etc., care constituie o instalaţie de măsurare ce trebuie să conţina şi măsura. Principalele etape ale unui process de măsurare sunt: • Obţinerea informaţiei primare despre mărimea de măsurat, sub forma unui semnal oarecare; • Preluarea informaţiei obţinute; • Valorificarea informaţiei sub forma indicării vizibile a înregistrării, a utilizării pentru calcule complexe ect. Din rezultatele unei măsuratori pot fi trase concluzii privind: • Calitatea obiectului măsurat; • Parametri procesului de prelucrare; • Capacitatea furnizorului de a fabrica produse cu caracteristicile cerute. Maşinile de măsurat în coordonate se impun datorită universalităţii lor, preciziei şi productivităţii. Caracteristicile specifice a acestor aparate sunt: • Permit o reprezentare grafica a spaţiului de măsurat; • Permit prelucrarea datelor primare obţinute Prelucrea este asigurată de calculatoare cuplate on-line, de microprocesoare sau de sisteme combinate. Portofoliul de Practică de cercetare II va cuprinde minim 50 pagini scrise, schiţe, programe, studii de caz etc. Masteranzii vor consulta specialiştii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentaţie tehnică pentru o cunoastere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricaţie. Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master deleagă atribuțiile de supervizare unui cercetător desemnat în acest sens de instituția gazdă. *Practica de cercetare II* 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.			

8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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.	196	- Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice	
Bibliografie • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al activității de practică / al lucrării de disertație, în concordanţă cu tema aleasă. Date şi informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica.			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfăşurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii.

• Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitaţii la prelegeri sau susţinerea examenelor de licenţă/dizertație, participări la conferinţe și in special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competentele 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	• (A) Activități de cercetare/proiectare desfășurate pe parcursul semestrului	Interacțiunea/ colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	50%
	• Evaluarea raportului de practică (RP) elaborat de student	Raportul de practică (scris)	25%
	• Evaluarea modului în care studentul prezintă şi cunoaşte conţinutul raportului de practică și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfăşurată.	Examinare orală (EO)	25%
10.4 Standard minim de performanţă • Întocmirea raportului de practică, cunoaşterea detaliilor din acest raport. • Realizarea proiectelor semestriale şi a documentarii pentru lucrarea de dizertație, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor şi metodelor specifice, în condiţii de autonomie şi asistenţă calificată. • Realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea şi descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei şi respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă. • Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activităţi de formare şi a nivelului de dezvoltare profesională, şi 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare II				
2.2 Aria de conţinut	Pregatire practică				
2.3 Titularul de curs	*Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro*				
2.4 Titularul activităţilor 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	14
(d) Tutoriat	8
(e) Examinări	4
(f) Alte activităţi:	

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoştinţe generale de inginerie industrială.
4.2 de competenţe	• Competenţe din domeniul tehnic, managerial și competenţe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	-
5.2. de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	• Prezenţa 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. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C2.1. Definirea şi descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală şi dezvoltare durabilă. C2.2. Extrapolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare şi modelare la noi procese de fabricaţie. C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare şi modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricaţie şi în dezvoltarea rapidă a produselor. C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicaţii software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea şi prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderenţă specifice fabricatiei. C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricaţie şi montaj, cu scopul creşterii competitivităţii produselor industriale. C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricaţie. C5.1. Identificarea unor principii de bază şi metode pentru proiectarea sistemelor de fabricaţie şi a logisticii. C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii şi metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricaţie. C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale şi /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricaţie, îmbunătăţirea preciziei acestora şi managementul proceselor de fabricaţie. C6.1. Identificarea şi descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor şi de proiectare, asigurare, realizare şi valorificare a calităţii produselor. C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale şi/sau de cercetare, care includ fabricaţia inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.
Competenţe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricaţie, în condiţii de autonomie şi independenţă, cu respectarea eticii profesionale. CT2. Elaborarea şi managementul proiectelor de cercetare şi/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect faţă de colegi şi asumarea rolului de lider. CT 3. Autoevaluarea obiectivă şi diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia şi pentru dezvoltarea personală şi profesională. Autocontrolul învăţării şi utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice şi a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Stagiul de practică de cercetare desfăşurat de către studenţi în organizaţiile/unităţile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmăreşte: • Dezvoltarea de abilităţi și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative ; • Cunoaşterea şi înţelegerea 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-şi însuşească cunoştinţe şi deprinderi în domeniul tehnologiilor avansate de fabricație; • Să asimileze tehnologii implementate în practica industrială; • Să cunoască modul de organizare a atelierelor şi secţiilor de fabricaţie; • Să cunoască utilajele şi echipamentele tehnologice aflate în dotarea unităţilor industriale;

	• Să cunoască modul de elaborare a documentaţiei tehnologice şi constructive; • Să analizeze activitatea de cercetare - proiectare.
7.2 Obiectivele specifice	1. Disciplina *Practică de cercetare II*, 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, caracteristice ingineriei industriale. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale. Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservesc 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. 2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie sa facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare. Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil: 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 aşchiere şi presare la rece; d) să identifice utilajele şi S.D.V.-urile utilizate în fabricaţie; e) să măsoare precizia dimensională, de formă şi poziţie reciprocă a suprafeţelor, cunoscând metodele şi aparatura de control pentru urmărirea calităţii producţiei; 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. 3. Folosirea teoriilor, metodelor şi instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări ştiinţifice. 4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare. 5. Obiective atitudinale a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare şi 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. Conţinuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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. Măsurarea este un proces de cunoaştere care constă din compararea mărimii de măsurat cu o altă marime de aceeaşi natură cu prima şi care este considerată unitate de măsură. Rezultatul măsurării este valoarea numerică a mărimii măsurate. În general, procesul de măsurare a unei mărimi este mai mult sau mai puţin complex şi se realizează cu unul sau mai multe instrumente, aparate, dispositive etc., care constituie o instalaţie de măsurare ce trebuie să conţina şi măsura. Principalele etape ale unui process de măsurare sunt: • Obţinerea informaţiei primare despre mărimea de măsurat, sub forma unui semnal oarecare; • Preluarea informaţiei obţinute; • Valorificarea informaţiei sub forma indicării vizibile a înregistrării, a utilizării pentru calcule complexe ect. Din rezultatele unei măsuratori pot fi trase concluzii privind: • Calitatea obiectului măsurat; • Parametri procesului de prelucrare; • Capacitatea furnizorului de a fabrica produse cu caracteristicile cerute. Maşinile de măsurat în coordonate se impun datorită universalităţii lor, preciziei şi productivităţii. Caracteristicile specifice a acestor aparate sunt: • Permit o reprezentare grafica a spaţiului de măsurat; • Permit prelucrarea datelor primare obţinute Prelucrea este asigurată de calculatoare cuplate on-line, de microprocesoare sau de sisteme combinate. Portofoliul de Practică de cercetare II va cuprinde minim 50 pagini scrise, schiţe, programe, studii de caz etc. Masteranzii vor consulta specialiştii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentaţie tehnică pentru o cunoastere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricaţie. Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master deleagă atribuțiile de supervizare unui cercetător desemnat în acest sens de instituția gazdă. *Practica de cercetare II* 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.			

8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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.	196	- Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice	
Bibliografie • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al activității de practică / al lucrării de disertație, în concordanţă cu tema aleasă. Date şi informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica.			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfăşurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii.

• Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitaţii la prelegeri sau susţinerea examenelor de licenţă/dizertație, participări la conferinţe și in special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competentele 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	• (A) Activități de cercetare/proiectare desfășurate pe parcursul semestrului	Interacțiunea/ colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	50%
	• Evaluarea raportului de practică (RP) elaborat de student	Raportul de practică (scris)	25%
	• Evaluarea modului în care studentul prezintă şi cunoaşte conţinutul raportului de practică și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfăşurată.	Examinare orală (EO)	25%
10.4 Standard minim de performanţă • Întocmirea raportului de practică, cunoaşterea detaliilor din acest raport. • Realizarea proiectelor semestriale şi a documentarii pentru lucrarea de dizertație, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor şi metodelor specifice, în condiţii de autonomie şi asistenţă calificată. • Realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea şi descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei şi respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă. • Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activităţi de formare şi a nivelului de dezvoltare profesională, şi 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricaţiei
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală şi Fabricaţie Competitivă
1.7 Forma de învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	13.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fabricaţie înovativă pentru Dezvoltarea de Produse				
2.2 Titularul de curs	*Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităţilor 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	16
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	12
(d) Tutoriat	13
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competenţe	Promovarea disciplinelor: Fizică, Chimie, Materiale, Bazele fabricaţiei, Ingineria Calităţii, Tehnologii de fabricaţie, Tehnologii neconvenţionale.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Să înţeleagă aspectele teoretice şi soluţiile tehnologice practice, de prelucrare a unor piese de formă complexă, din diferite materiale, în serii mici de fabricaţie; • Să cunoască tehnologiile inovative de fabricaţie rapidă prin tipărire 3D; • Să evalueze posibilităţile de pregătire rapidă a fabricaţiei, pentru a obţine prototipul unui produs nou; • Să evalueze eficienţa şi oportunitatea utilizării tehnologiilor inovative, în funcţie de structura produsului, forma şi materialul pieselor componente, seria de fabricaţie, etc.; După parcurgerea acestei discipline, studenţii trebuie să fie capabili: • Să aleagă soluţii tehnologice adecvate pentru diferite situaţii practice concrete, de prelucrare a unor piese de formă complexă, confecţionate din diferite materiale; • Să analizeze proiectul unui produs de complexitate medie, din punctul de vedere al posibilităţilor şi costurilor de prelucrare a pieselor componente, prin tehnologii clasice, comparativ cu tehnologii inovative; • Să proiecteze tehnologii de fabricaţie inovativă rapidă a pieselor complexe, cu estimarea performanţelor aşteptate (precizie dimensională, rugozitate, porozitate, timp de fabricaţie, costuri, etc.). • Să analizeze influenţa parametrilor de lucru, care se pot programa la echipamentele moderne de fabricaţie aditivă şi la alte echipamente de fabricaţie inovativă, utilizate frecvent; • Să evalueze avantajele şi dezavantajele tehnologiilor inovative, utilizate la dezvoltarea rapidă de produse noi.
Competenţe transversale	• Creativitate, spirit de initiativa, competente pentru lucru în echipă.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea competenţelor de utilizare a tehnologiilor inovative, la dezvoltarea rapidă de produse noi
7.2 Obiectivele specifice	• Invăţarea tehnologiilor inovative de fabricaţie rapidă prin tipărire 3D şi a performanţelor acestora; • Analiza soluţiilor practice, prin care tehnologiile inovative se pot utiliza eficient la dezvoltarea rapidă de produse noi; • Evaluarea posibilităţilor de reducere a timpului şi costurilor de dezvoltare rapidă a produselor noi.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Necesitatea şi importanţa metodelor de Fabricaţie 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 fabricaţie inovativă şi aplicaţii la dezvoltarea rapidă de produse noi.	
2. Fabricaţia inovativă a pieselor metalice complexe, prin topire selectivă cu laser. SLM – Selective Laser Melting: principiu de lucru şi parametrii tehnologici. Fabricaţia inovativă prin Sinterizare selectivă cu laser. SLS – Selective Laser Sintering: principiu de lucru şi parametrii tehnologici.	4		

3. Alte metode de fabricaţie inovativă, pentru a fabrica piese complexe din oţel, în serie mică: EBM (Electron Beam Melting - Arcam), EOS and Concept Laser. Comparaţie între metoda SLS-SinterStation de fabricaţie rapidă a pieselor din oţel şi metoda EOS de sinterizare directă – DMLS (Direct Metal Laser Sintering).	4		
4. Comparaţie între metoda SLS-SinterStation şi metoda clasică de fabricaţie a pieselor sinterizate (Sinterom SA din Cluj-N), pentru a obţine piese din oţel, sinterizate. Fabricaţia inovativă a pieselor din plastic, prin prototipare rapidă prin SLS (din Duraform PA), depunere de material topit (FDM) şi stereolitografie (SLA).	4		
5. Fabricaţia inovativă a pieselor din plastic în serie mică, prin turnare sub vid în matriţe din cauciuc siliconic (Vacuum Casting in silicone rubber molds). Turnarea rapidă a pieselor metalice, în serie mica de fabricaţie (Investment Casting).	4		
6. Fabricaţia inovativă prin eroziune electrică (EDM electrical discharge machining). Aplicaţii EDM. Fabricaţia inovativă prin prelucrări cu jet de apă (water jet cutting and milling).	4		
7. Cum se alege metoda adecvată de fabricaţie inovativă, care să fie eficientă la situaţia specifică, în funcţie de tipul de material, complexitatea formei, seria de fabricaţie, etc. Aplicaţii 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/matecconf/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/matecconf/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, ş.a., "Aplicatiile medicale ale tehnologiilor de fabricatie prin adaugare de material", Editura Academiei Române, Bucuresti, 2015;
5. Berce, P., Bâlc, N., ş.a. "Tehnologii de fabricaţie prin adaugare de material şi aplicaţiile lor", Editura Academiei Romane, Bucureşti, 2014, (387 pag.), ISBN 978-973-27-2396-8;
6. Bâlc, N., Berce, P., Editors, „Actualităţi şi 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	Observaţii
1. Fabricaţia inovativă a pieselor din plastic, prin tipărire 3D directă.	2	Prezentarea echipamentelor de fabricaţie inovativă şi a modului de programare a parametrilor tehnologici, pentru aplicaţii specifice.	
2. Fabricaţia inovativă a pieselor metalice, prin SLM/SLS.	2		
3. Turnarea suv vid în matriţe din cauciuc siliconic.	2		
4. Turnatrea rapidă a pieselor metalice, în serie mică (IC – Investment Casting)	2		
5. Fabricaţia inovativă prin EDM cu electrod masiv şi prin tăiere EDM cu fir.	2		
6. Fabricaţia inovativă prin tăiere şi frezare cu jet de apă.	2		

7. Fabricaţia 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/matecconf/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/matecconf/abs/2017/51/contents/contents.html
3. Nicolae Balc, Alina Popan, ş.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, ş.a., "Aplicatiile medicale ale tehnologiilor de fabricatie prin adaugare de material", Editura Academiei Române, Bucuresti, 2015;
6. Berce, P., Bâlc, N., ş.a. "Tehnologii de fabricaţie prin adaugare de material şi aplicaţiile lor", Editura Academiei Romane, Bucureşti, 2014, (387 pag.), ISBN 978-973-27-2396-8;
7. Bâlc, N., Berce, P., Editors, „Actualităţi şi Perspective ale Cercetării Universitare în Inginerie Industrială", Editura Alma Mater, 2010, Cluj-Napoca, 89 pages, ISBN 978-606-504-104-22010.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Studiile de caz, privind soluţiile specifice de utilizare a tehnologiilor de fabricaţie 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 susţinere orală. Subiectele de examen cuprind întrebări de sinteză (20%), aplicaţii cu grad scăzut de dificultate (20%), aplicaţii cu grad mediu de dificultate (40%) şi aplicaţii cu grad sporit de dificultate (20%).	Verificarea cunoştinţelor se face prin 2 subiecte teoretice şi o aplicaţie.	60% (20% fiecare subiect S1, S2 şi S3);
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Evaluarea studiilor de caz desfăşurate în cadrul lucrărilor de laborator.	Evaluarea studiilor de caz individuale.	L=40%
10.6 Standard minim de performanţă Nota: N=0.20*S1+0.20*S2+0.20*S3+0.4*P. Conditia 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii de fabricaţie a componentelor de automobile				
2.2 Titularul de curs	*Conf.dr.ing. Alexandru Cărean; alexandru.carean@tcm.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect	*Conf.dr.ing. Alexandru Cărean*				
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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	40
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	6
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	10
(d) Tutoriat	
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

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

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	Identificarea metodelor de proiectare a structurii produselor şi a formei pieselor componente, pentru reducerea costurilor de fabricaţie şi montaj in industria auto Utilizarea cunoştinţelor de specialitate pentru proiectarea sistemelor de fabricaţie specifice industriei auto Evaluarea şi stabilirea variantelor optime de proiectare a sistemelor de fabricaţie, a logisticii şi managementul proceselor de fabricaţie a componentelor de automobile Utilizarea echipamentelor moderne de fabricaţie asistata de calculator pentru aplicaţii industriale.
Competenţe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricaţie virtuală, în condiţii de autonomie şi independenţă, cu respectarea eticii profesionale CT3. Învăţarea continuă pentru dezvoltarea carierei profesionale, autoadaptarea la cerinţele pieţei internaţionale a muncii, ca urmare a globalizării economiei mondiale. Capacitatea de comunicare eficientă şi în limba engleză

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competenţe în domeniul tehnologiilor de fabricatie CNC a componentelor de automobile.
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunostintelor teoretice si a particularitatilor specifice de fabricatie a componentelor de automobile. Cunoasterea tehnicilor de programare CNC în cazul tehnologiilor de fabricaţie pe centre de prelucrare si centre de strunjire. Asimilarea cunostintelor necesare privind compensarea uzurii sculei in scopul mentinerii preciziei de prelucrare a pieselor. Dezvoltarea deprinderilor privind optimizarea tehnologiilor de fabricaţie a componentelor de automobile.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Ansamblurile, subansamblurile si funcţiile de bază ale unui automobil. Descriere şi funcţionare.	2	Expunere si discutii; Videoproiector si tabla.	
2. Componentele de bază ale unui automobil şi rolul funcţional.	2		
3. Caracteristicile sistemului tehnologic de fabricatie din industria auto. Arhitectura masinilor-unelte CNC specifice domeniului auto.	2		
4. Aspecte specifice privind fabricatia CNC a componentelor de automobile.	2		
5. Programare CNC si operare CNC pe centre de prelucrare si centre de strunjire.	2		
6. Compensarea uzurii sculei la prelucrarile prin frezare si strunjire in productia de masa a componentelor de automobile.	2		
7. Functii avansate de programare CNC. Subprograme CNC, cicluri de frezare, cicluri de strunjire si cicluri de gaurire.	2		
8. Elaborarea programelor CNC utilizând functii avansate de programare ale echipamentelor CNC. Programarea parametrica.	2		
9. Proiectarea procesului de fabricare a masinii de curse de Formula 1. Procesul de fabricatie manuala, de fabricatie CNC si de asamblare.	2		
10. Elaborarea programului CNC de fabricatie a reperului Roata Faţă 1 de la masina de curse de Formula 1.	2		
11. Elaborarea programului CNC de fabricatie a reperului Roata	2		

Faţă 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., şi Popan, Al., Programarea şi 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., Fabricaţie asistată de calculator, Cluj-Napoca, Casa Cărţii de Ştiinţă, 2003.
6. James D. Halderman, Automotive techonology: 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	Observaţii
1. Evaluarea măsurilor de protecţie 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 Faţă 2 (Operatia 1) pe centrul de prelucrare HAAS VF-2SS.	2		
6. Prelucrarea reperului Roata Faţă 2 (Operatia 2) pe centrul de prelucrare HAAS VF-2SS.	2		
7. Prelucrarea reperului Roata Faţă 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 0i Mate-TB Operator's Manual, GFZ-63854EN_03.pdf.
4. Cataloagele de scule aşchietoare ale firmelor Sandvik Coromant, Seco Tools, Walter Tools, Dormer, Iscar Kyocera etc.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competenţele profesionale dobândite în cadrul disciplinei sunt în concordanţă cu aşteptările angajatorilor în domeniul tehnologiilor de fabricaţie 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 aplicaţiilor de laborator la fiecare lucrare efectuată	Verificarea lucrărilor de laborator (L).	20%
10.6 Standard minim de performanţă: N=C+L			

Examenul se considera admis doar în cazul în care fiecare dintre cele doua componentele sunt îndeplinite: N≥5; C≥5; L≥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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	CInginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricaţiei
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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
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. Comşa Dan-Sorin – dscomsa@tcm.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect	*Conf.dr.ing. Comşa 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	28
(d) Tutoriat	0
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	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. Precondiţii (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 competenţe	Cunoaşterea la nivel mediu a utilizării calculatoarelor (sistem de operare Windows) şi a unui program de proiectare asistată (SolidWorks)

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

proiectului	

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C3.1. Descrierea teoriilor şi metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor şi informaticii aplicate specifice tehnologiei construcţiilor de maşini C3.2. Utilizarea cunoştinţelor de bază asociate programelor software şi tehnologiilor digitale pentru explicarea şi interpretarea problemelor care apar în concepţia şi proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor şi tehnologiilor, în investigarea teoretico-experimentală şi prelucrarea computerizată a datelor, specifice ingineriei industriale, în general, şi tehnologiei construcţiei de maşini în particular. C3.3. Aplicarea de principii şi metode de bază din programe software şi din tehnologiile digitale pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, modelare, proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor şi tehnologiilor, investigarea şi prelucrarea computerizată a datelor specifice ingineriei industriale, în general, şi tehnologiei construcţiilor de maşini, în particular C3.4. Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele şi limitele programelor software şi tehnologii digitale, în vederea folosirii lor la realizarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general şi tehnologiei construcţiilor de maşini, în particular C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, în general şi tehnologiei construcţiilor de maşini, în particular, pe baza selectării, combinării şi utilizării de principii, metode, tehnologii digitale, sisteme informatice şi instrumente software consacrate în domeniu.
Competenţe	CT1. Aplicarea valorilor şi eticii profesiei de inginer şi executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiţii de autonomie restrânsă şi asistenţă calificată. Promovarea raţionamentului logic, convergent şi divergent, a aplicabilităţii practice, a evaluării şi autoevaluării în luarea deciziilor CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia şi pentru dezvoltarea personală şi profesională. Utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice şi a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• 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	• Asimilarea cunoștințelor referitoare la metodologia proiectării ștanțelor și matrițelor • Înțelegerea strategiei de proiectare în contextul ansamblului • Utilizarea eficientă a unui program de proiectare

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Metodologia proiectării sculelor de presare la rece. Partea I: Analiza tehnologică a produsului finit; stabilirea tipului și secvenței operațiilor de presare	2	Discuţii şi 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 acțiune simultan-succesivă (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 acțiune simultan-succesivă (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 acțiune simultan-succesivă (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. *Tehnologia presării la rece*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1991.

[2] Paquin, J.R., Crowley, R.E. *Die Design Fundamentals*. New York: Industrial Press, 1987.

[3] Romanovski, V.P. *Ștanțarea și matrițarea la rece*. București: Editura Tehnică, 1970.

[4] Rosinger, Șt. *Procese și scule de presare la rece. Culegere de date pentru proiectare*. Timișoara: Editura Facla, 1987.

[5] Smith, D.A. (ed.) *Die Design Handbook*. Dearborn: Society of Manufacturing Engineers, 1990.

[6] Tăpălagă, I., Achimaș, Gh., Iancău, H. *Tehnologia presării la rece, vol. I*. Cluj-Napoca: Litografia Institutului Politehnic, 1980.

[7] Teodorescu, M., Ciocârdia, C., Zgură, Gh., Nicoară, D., Țâru, E., Roșca, A., Ciocan, O. *Prelucrări prin deformare plastică la rece. Proiectarea tehnologiilor și echipamentelor de prelucrare prin deformare plastică la rece, vol. II*. București: Editura Tehnică, 1988.

[8] Teodorescu, M., Zgură, Gh., Drăgănescu, Fl., Nicoară, D., Trandafir, M., Sindilă, Gh. *Elemente de proiectare a ștanțelor și matrițelor*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1983.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiune simultan-succesivă. Partea I: Analiza tehnologică a produsului finit; stabilirea tipului și secvenței operațiilor de decupare/perforare	2	Proiectare pe calculator şi discuţii (online)	
2. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiune simultan-succesivă. Partea a II-a: Gruparea operațiilor pe posturi; elaborarea schemei tehnologice	2		
3. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiune simultan-succesivă. Partea a III-a: Calcule tehnologice	6		
4. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiune simultan-succesivă. Partea	4		

a IV-a: Proiectarea schemei tehnologice			
5. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiune simultan-succesivă. Partea a V-a: Proiectarea pachetului inferior al ștanței	8		
6. Proiectarea asistată de calculator a unei ștanțe de decupare-perforare cu acțiune simultan-succesivă. Partea a VI-a: Proiectarea pachetului superior al ștanței	6		

Bibliografie

[1] Ciocârdia, C., Drăgănescu, Fl., Sindilă, Gh., Carp-Ciocârdia, Cr., Pîrvu, C. *Tehnologia presării la rece*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1991.

[2] Paquin, J.R., Crowley, R.E. *Die Design Fundamentals*. New York: Industrial Press, 1987.

[3] Romanovski, V.P. *Ștanțarea și matrițarea la rece*. București: Editura Tehnică, 1970.

[4] Rosinger, Șt. *Procese și scule de presare la rece. Culegere de date pentru proiectare*. Timișoara: Editura Facla, 1987.

[5] Smith, D.A. (ed.) *Die Design Handbook*. Dearborn: Society of Manufacturing Engineers, 1990.

[6] Tăpălagă, I., Achimaș, Gh., Iancău, H. *Tehnologia presării la rece, vol. I*. Cluj-Napoca: Litografia Institutului Politehnic, 1980.

[7] Teodorescu, M., Ciocârdia, C., Zgură, Gh., Nicoară, D., Țâru, E., Roșca, A., Ciocan, O. *Prelucrări prin deformare plastică la rece. Proiectarea tehnologiilor și echipamentelor de prelucrare prin deformare plastică la rece, vol. II*. București: Editura Tehnică, 1988.

[8] Teodorescu, M., Zgură, Gh., Drăgănescu, Fl., Nicoară, D., Trandafir, M., Sindilă, Gh. *Elemente de proiectare a ștanțelor și matrițelor*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1983.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Prin cunoştinţele dobândite, cursanţii vor fi în măsură să utilizeze metodele şi 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 cunoştinţelor 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 performanţă Obţinerea notei 5 (cinci) la fiecare din cele două componente ale evaluării (curs, respectiv aplicaţie)			

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

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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Construcţii de Maşini
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricaţiei
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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	16.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Echipamente de fabricatie, reglaj si control al subansamblelor automobilelor				
2.2 Titularul de curs	*Sl.dr.ing.Nicolae Panc –nicolae.panc@tcm.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect	*Sl.dr.ing.Nicolae Panc –nicolae.panc@tcm.utcluj.ro*				
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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	14
(d) Tutoriat	6
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Utilizarea cunoştinţelor de specialitate pentru proiectarea sistemelor de fabricaţie specifice industriei auto (Competența 5.2.). • Metode de evaluare și stabilirea optima a echipamentelor ce intră în componența sistemelor de fabricaţie și sistemului logistic specific inductriei auto (Competența 5.2.). • Cunoașterea și exploatarea aparaturii și echipamentelor utilizate la controlul calităţii subansamblelor specifice industriei auto (Competența 6.2.). • Cunoașterea și exploatarea aparaturii și echipamentelor utilizate la reglarea subansamblelor specifice industriei auto (Competența 6.2.). Utilizarea echipamentelor moderne de fabricaţie, reglaj și control asistate de calculator specifice industriei auto (Competența 6.4.).
Competenţe transversale	• Utilizarea eficientă a cunostinţelor acumulate la alte discipline coroborate cu cunoştinţele însuşite la disciplina Tehnologii si Sisteme Flexibile de fabricatie, în luarea deciziilor cu privire la stabilirea optimă a tehnologiilor ce se impun pentru fabricarea diferite familii de piese specifie subansamblelor auto. • CT 1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricaţie virtuală, în condiţii de autonomie şi independenţă, cu respectarea eticii profesionale CT 3. Învăţarea continuă pentru dezvoltarea carierei profesionale, autoadaptarea la cerinţele pieţei internaţionale a muncii, ca urmare a globalizării economiei mondiale. Capacitatea de comunicare eficientă şi în limba engleză

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea de competente în domeniul tehnologiilor de fabricație, reglaj și control ce sunt utilizate în industria auto
7.2 Obiectivele specifice	• Asimilarea cunoştinţelor teoretice privind sistemele de fabricaţie; • Formarea competenţelor necesare proiectării tehnologiilor în sistemele flexibile de fabricaţie caracteristice industriei auto; • Cunoașterea echipamentelor specifice reglării subansamblelor; • Cunoașterea și exploatarea echipamentelor de control specifice industriei auto.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
I. *Notiuni Introductive* Caracteristicile industrie automobilelor Automobilul: idee si conceptie	2h	Expunere, discuţii	Video-proiector
II. *Structura generala a automobilului*	2h		
III. *Echipamente de fabricaţie în industria automobilelor*	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. Roboţii industriali. Domeniu de utilizare in industria auto	2h		
3.4. Dispozitive specifice utilizate pentru mașini-unelte şi centre de prelucrare din industria auto	2h		
III.3. Fabricarea prin depunere de material. Prezent și perspective în industria auto	2h		
IV. *Subsistemul logistic din industria auto* Manipulare, transport și depozitare piese și subansamble în	2h		

industria auto			
V. *Echipamente de control a subansamblelor de automobile* Precizia de fabricaţie şi determinarea preciziei de prelucrare VI. *Reglarea subansamblelor în industria auto* VI.1. Consideraţii asupra echilibrării pieselor în mişcare VI.2. Reglarea subansamblelor	2h		
VI. Automatizarea liniilor de asamblare 6.1 Echipamente pneumatice 6.2 Scheme pneumatice	2h		
VII. *Proiectarea liniilor de asamblare prin sudare* *7.1. Concepte generale de proiectare* *7.2. Partile componente a liniilor de asamblare prin sudare*	2h		
VII. *Proiectarea liniilor de asamblare prin sudare* *7.3. Proiectarea toolingului* *7.4. Norme de proiectare specifice* *7.5. Proictarea end-efectorilor cu grippere*	2h		

Bibliografie:

1. Vuşcan, I., Echipamente pentru automatizarea asamblării, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2001;
2. Panc, N., Tehnologii şi sisteme flexibile de fabricatie, 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 si elemente de fabricație supla (Lean) - Ed. UTPress, Cluj-Napoca, 2013;
6. James D. Halderman, Automotive techonology: Principles, Diagnosis and Service, 4th edition, PrenticeHall Pearson, 2012;

8.2 Seminar / Laborator / Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1.Notiuni de programare a robotilor industriali. Norme de securitate a muncii;	2	Expunere, problematizare şi abordare euristică, 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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competentele acumulate vor fi necesare inginerilor pentru proiectarea tehnologiilor de fabricaţie si asamblare în cadrul companiilor care produc repere si tooling pentru industria auto si a companiilor care realizeaza asamblarea de subansamble si 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 aplicaţiilor de laborator la fiecare lucrare efectuată	Verificarea lucrărilor de laborator.	20%
10.6 Standard minim de performanţă *Curs:* Două subiecte teoretice rezolvate. *Laborator:* Rezolvarea aplicaţiilor 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricaţiei
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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
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 *marian.borzan@tcm.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing. Marian Borzan *marian.borzan@tcm.utcluj.ro*				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	22
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	24
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	20
(d) Tutoriat	4
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C5.1. Definirea conceptelor, teoriilor, metodelor şi principiilor de bază ale proiectării echipamentelor tehnologice de fabricare, a componentelor acestora şi a logisticii industriale, specifice tehnologiei construcţiilor de maşini. C5.2. Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea diferitelor tipuri de echipamente tehnologice de fabricare si a elementelor acestora, specifice tehnologiei construcţiilor de maşini C5.3. Aplicarea de principii şi metode de bază pentru proiectarea echipamentelor tehnologice de fabricare şi a componentelor acestora, specifice tehnologiei construcţiilor de maşini C5.4. Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele şi limitele echipamentelor tehnologice de fabricare şi/sau a componentelor acestora, specifice tehnologiei construcţiilor de maşini C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale de echipamente tehnologice de fabricare specifice tehnologiei construcţiilor de maşini
Competenţe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobandirea de cunostinte in domeniul logisticii industriale
7.2 Obiectivele specifice	• Să cunoască totalitatea activităţilor organizatorice necesare pentru elaborarea lanţului logistic. • Să înţeleagă necesitatea asigurării unei legături între logistică şi strategia firmei. • Să evalueze procesul de administrare strategică a achiziţiei, deplasării şi stocării materialelor, semifabricatelor / produselor finite şi a fluxurilor de informaţii corespunzătoare acestor procese. • Să sintetizeze condiţiile necesare desfăşurării eficiente a unui proces de distribuţie.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Obiectul şi resursele activităţii logistice. Probleme strategice.	2	Expuneri, discutii Prezentari	Video proiector
2. Rolul şi principiile logisticii.	2		
3. Conexiunile logisticii cu marketingul si productia.	2		
4. Planificarea activităţilor logistice.	2		
5. Conceperea unei activitati logistice.	2		
6. Canale de distribuţie	2		
7. Sisteme logistice	2		
8. Manipularea materialelor și depozitarea mărfurilor	2		
9. Managementul aprovizionării	2		
10. Forme si sisteme de aprovizionare. Decizii strategice	2		
11. Logistica transportului de marfuri si 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

1. C. Vasiliu, M. Felea, I. Mărunţelu, Gh. Caraiani, Logistica Şi Distribuţia Mărfurilor Note De Curs, Universitatea " George Bacovia " Bacău, 2005, acces gratuit pdf.
2. Borzan M., Borzan C., Mocean F., Elemente de asigurarea şi managementul calităţii. Editura Studium, ISBN 973-9422-91-6, Cluj-Napoca, 2001.

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

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Planificarea şi simularea sistemului de distribuţie	2	Expunere şi aplicatii practice	Softul WinQSB
2. Planificarea şi optimizarea fluxului de materii prime şi materiale	2		
3. Planificarea sistemului de parteneriat. Tipuri de cooperare	2		
4. Optimizarea sistemelor de transport şi depozitare a mărfurilor	2		
5. Sisteme de logistică inversă	2		
6. Îmbunătăţirea funcţiei logistice pe baza managementului resurselor umane	2		
7. Evaluarea cunoştinţelor acumulate şi acordarea calificativului	2		

Bibliografie

Adrian Trif, Marian Borzan, Cristina Miron-Borzan, Logistica, Aplicatii WinQSB, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2019, format electronic, ISBN 978-606-737-381-3

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Elaborarea de proiecte profesionale şi/sau de cercetare, utilizând inovativ un spectru variat de metode cantitative şi calitative
- Elaborarea de proiecte profesionale şi/sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricaţie, îmbunătăţirea preciziei acestora
- Elaboarea de proiecte profesionale şi/sau de cercetare, care includ fabricaţia 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, in perioada de evaluare – 2 ore	50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Temele (studiile de caz) se corectează şi se notează (nota S), dacă sunt predate la termenele stabilite	Studiu de caz	50%

10.6 Standard minim de performanţă

- 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricaţiei
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industriala
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă
1.7 Forma de învăţământ	IF - învăţământ cu frecvenţă
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 conţinut	Informatică tehnică				
2.3 Titularul de curs	Conf. dr.ing. Adrian Trif ; adrian.trif@tcm.utcluj.ro				
2.4 Titularul activităţilor 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	25
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	18
(d) Tutoriat	5
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	-bune deprinderi a lucrului cu calculatorul; -cunoaşterea principiilor de baza si metodologiilor de prelevare, selectie si sistematizare a datelor;

Competenţe transversale	După parcurgerea disciplinei studenţii vor fi capabili: -să stăpânească noţiunile de teorie a bazelor de date; -să realizeze un tabel, un formular, un raport; -să stabilească diverse tipuri de relaţii; -să realizeze diverse tipuri de interogări; -să aplice în diverse domenii cunoştinţele dobândite. -sa interpreteze situaţiile concrete si sa le transforme in baze de date;

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	-familiarizarea cu noţiunile de teorie a bazelor de date relaţionale, în contextul sistemului de gestionare a bazelor de date al aplicaţiei Microsoft ACCESS
7.2 Obiectivele specifice	- familiarizarea studenţilor cu terminologia specifică bazelor de date - proiectarea bazelor de date relationale; - stabilirea structurilor de tabel si realizarea acestora; - stabilirea relatiilor dintre tabele; - realizarea interogarilor, a formularelor si a rapoartelor; - realizarea unor baze de date în Microsoft Access.

8. Conţinuturi

8.1 Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1	**Elemente teoretice despre bazele de date** -Generalităţi -Structuri de date -Baze de date relaţionale -Elemente de proiectarea şi implementarea bazelor de date -Sisteme de gestiune a bazelor de date (SGBD)	1	Expunere si aplicatii	Unitati PC, videoproirector
2	**Aspecte practice legate de utilizarea unui sistem de gestiune a bazelor de date** -Interfaţa utilizator-aplicaţie -Crearea, deschiderea, salvarea şi închiderea bazelor de date -Elementele unui sistem de gestiune a bazelor de date relaţionale -Prezentarea utilitarului ***Microsoft Ofice Access pentru realizarea unei baze de date***	1		
3	**Tabele** -Structura tabelelor -Elementele unui table -Moduri de vizualizare ale unui tabel: -Operaţii asupra tabelelor -Crearea filtrelor -Crearea relaţiilor între tabele Aplicaţii 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 şi gruparea rapoartelor -Formatarea Conditionata Aplicaţii practice	1		
6	**Formulare** -Structura formularelor -Prezentarea modului de realizare a unui formular -Operaţii asupra formularelor	1		

	Aplicaţii			
7	**Alte funcţii ale aplicaţiei ACCESS** -Tipuri de chei în ACCESS -Tipuri de relaţii în ACCESS -Reguli de protejare a datelor din tabelele relationate -Stergerea si modificarea relatiilor Aplicaţii	1		
8	**Interogări parametrizate** -Parametrizare simpla dupa o singura valoare -Parametrizare complexă după mai multe valori Aplicaţii	1		
9	**Interogări încrucişate** **Subinterogări** Aplicaţii	1		
10	**Interogări Make Table** Aplicaţii	1		
11	**Interogări de tip modificare** **Interogări de tip ştergere** Aplicaţii	1		
12	**Interogări de tip inserare** **Interogări de tip UNION** Aplicaţii	1		
13	**Interogări de tip DATA DEFINITION** Aplicaţii	1		
14	**Interogări de la distanţă (de tip PASS-THROUGH)** Aplicaţii	1		

Bibliografie

1. Johnson, Steve - Microsoft Office - Access 2007, Editura TEORA, Bucureşti, 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

8.2 Seminar / laborator / proiect		Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1	Crearea unei baze de date cu generatorul de baza de date şi de tabel. Operaţii cu tabele: selectare înregistrări, câmpuri, coloane şi ştergere, Modificarea lăţimii coloanelor şi a rândurilor, ascundere, îngheţare. Copiere, mutare şi ştergere de înregistrări. Tipărire.	2		
2	Căutarea datelor, caractere generice, filtrare, definirea relaţiilor în ACCESS, editarea relaţiilor. Intergritatea referenţială.	2		
3	-Interogări - selecţie, totale, acţiune, încrucişate, creare. Grila interogării, operatori logici pentru selecţii, câmpuri calculate, totale. -Interogări de: actualizare, adăugare, creare, ştergere. -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 secţiuni- 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 suprafaţa formularelor.	2		
6	Exerciţii cu: Interogări parametrizate -Parametrizare simplă dupa o singura valoare -Parametrizare complexă după mai multe valori	2		

	Interogări încrucişate. Subinterogări Interogări Make Table			
7	Exerciţii cu: -Interogări de tip modificare -Interogări de tip ştergere -Interogări de tip inserare -Interogări de tip UNION -Interogări de tip DATA DEFINITION -Interogări de la distanţă (de tip PASS-THROUGH)	2		

Bibliografie

1. Johnson, Steve - Microsoft Office - Access 2007, Editura TEORA, Bucureşti, 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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Competentele dobândite vor fi necesare tuturor angajatilor 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 şi 3 tipuri de interogări	-probă practică pe calculator : 2 ore	50%
10.6 Standard minim de performanţă -raspunsuri pentru 5 intrebari din teorie -crearea unui tabel şi 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică şi Managementul Producţiei
1.3 Departamentul	Departamentul de Limbi Moderne şi 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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	18.00

22. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Etică şi integritate academică				
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. Căpraru Angelica Angelica.Capraru@lang.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect	-				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DC
	Opţionalitate				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 învăţământ	14	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar / laborator	

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	14
Tutoriat	
Examinări	2
Alte activităţi.....	

3.7 Total ore studiu individual	36
3.8 Total ore pe semestru	50
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competenţe	Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	Cunoaşterea noţiunilor fundamentale din sfera eticii academice, înţelegerea, internalizarea şi aplicarea acestora în activităţile academice; Dezvoltarea competenţei etice destinate construirii unei judecăţi morale; Cunoaşterea normelor explicite sau implicite care reglementează conduita academică a muncii intelectuale a studenţilor din UTCN; Utilizarea "instrumentelor" conceptuale pentru soluţionarea dilemelor etice şi morale; Capacitatea de a analiza dilemele etice şi de a identifica posibilele soluţii; Identificarea conexiunilor interdisciplinare;
Competenţe	CT1 Aplicarea valorilor şi eticii profesiei de inginer, cunoaşterea strategiilor şi tehnicilor/tacticilor de comunicare orală şi în scris, promovarea raţionamentului logic argumentativ, convergent şi divergent în executarea avizată, responsabilă a sarcinilor profesionale. CT2 Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară, cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul îşi propune să analizeze problemele fundamentale, la nivel teoretic şi aplicativ, legate de etica academică, în scopul dezvoltării competenţei etice a studenţilor, formarea unui comportament integru din punct de vedere academic, care vor sta la baza unei cariere profesionale responsabile.
7.2 Obiectivele specifice	Dezvoltarea abilităţilor de identificare şi soluţionare a problemelor de natură etică; Dezvoltarea şi formarea deprinderilor de cercetare ştiinţifica în domeniul ingineriei; Cunoaşterea şi asimilarea legislaţiei care reglementează conduita academică; Respectarea şi aplicarea cunoştinţelor dobândite în activitatea academică;

8. Conţinuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observaţii
1	Obiectul şi problematica eticii: delimitări conceptuale Abordări interdisciplinare *Definirea si interpretarea conceptelor de bază ale eticii academice. Glosar de termeni*	Prelegerea, expunerea Coversaţia euristică, dezbaterea	Videoproiector
2	Responsabilităţi şi drepturi academice *Codul universitar al drepturilor şi obligaţiilor studentului din UTCN.* *Efecte sociale ale lipsei onestităţii academice* *Studii de caz*		
3	Etica cercetării ştiinţifice. Principii, probleme, soluţii		

	Standarde şi reglementări ale mediului academic referitoare la buna conduită în cercetarea ştiinţifică *Dreptul de autor şi drepturile conexe*		
4	Bune practici în redactarea unei lucrări ştiinţifice *Reguli de citare* *Refuli de conduită corectă privind utilizarea datelor* *Criterii de stabilire a originalităţii în cercetare*		
5	Plagiat şi autoplagiat *Tipuri de plagiat* *Procedee de plagiere. Mijloace electronice de identificare a plagiatului*		
6	Alte forme de lipsa de onestitate academică: consecinţe şi sancţiuni *Falsificarea de date, ghostwriting, autoratul de onoare etc.* *Comportamente şi atitudini contraproductive*		
7	Studii de caz: dileme şi probleme Temă de discuţie: exemple de „rele practici" în cercetare		

Bibliografie

Papadima, L., Deontologie academică. Curricul-um cadru, Editura Universităţii din Bucureşti, 2017. Disponibil la: http://www.ecs-univ.ro/UserFiles/File/Microsoft%20PowerPoint%20-%202.4.pdf Accesat la data de 04 septembrie 2018.

Rughiniş, C., Plagiatul: metafore, confuzii şi 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, aplicaţie practică, în Deontologie academică. Curriculum-cadru, Editura Universităţii din Bucureşti, 2017.

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

*** Carta Universităţii 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 şi obligaţiilor studentului din Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca.Disponibil la https://www.utcluj.ro/media/decisions/2013/03/12/Codul_drepturilor_si_obligatilor_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 ştiinţifică, dezvoltarea tehnologică şi 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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conţinutul disciplinei răspunde ariilor tematice din domeniu abordate pe plan naţional şi internaţional 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 performanţă: Obţinerea 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare III				
2.2 Aria de conţinut	Pregatire practică				
2.3 Titularul de curs	*Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro*				
2.4 Titularul activităţilor 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	4
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	4
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	4
(d) Tutoriat	2
(e) Examinări	4
(f) Alte activităţi:	

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoştinţe generale de inginerie industrială
4.2 de competenţe	• Competenţe din domeniul tehnic, managerial și competenţe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	-
5.2. de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	• Prezenţa 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. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C2.1. Definirea şi descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală şi dezvoltare durabilă. C2.2. Extrapolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare şi modelare la noi procese de fabricaţie. C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare şi modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricaţie şi în dezvoltarea rapidă a produselor. C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicaţii software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea şi prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderenţă specifice fabricatiei. C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricaţie şi montaj, cu scopul creşterii competitivităţii produselor industriale. C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricaţie. C5.1. Identificarea unor principii de bază şi metode pentru proiectarea sistemelor de fabricaţie şi a logisticii. C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii şi metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricaţie. C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale şi /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricaţie, îmbunătăţirea preciziei acestora şi managementul proceselor de fabricaţie. C6.1. Identificarea şi descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor şi de proiectare, asigurare, realizare şi valorificare a calităţii produselor. C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale şi/sau de cercetare, care includ fabricaţia inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.
Competenţe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricaţie, în condiţii de autonomie şi independenţă, cu respectarea eticii profesionale. CT2. Elaborarea şi managementul proiectelor de cercetare şi/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect faţă de colegi şi asumarea rolului de lider. CT 3. Autoevaluarea obiectivă şi diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia şi pentru dezvoltarea personală şi profesională. Autocontrolul învăţării şi utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice şi a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însuşirea de cunoştinţe şi deprinderi în domeniul specializării; - Să asimileze tehnologii implementate în practica industrială; - Să cunoască modul de organizare a atelierelor şi secţiilor de fabricaţie; - Să cunoască utilajele şi echipamentele tehnologice aflate în dotarea unităţilor industriale; - Să cunoască modul de elaborare a documentaţiei tehnologice şi constructive; Să analizeze activitatea de cercetare - proiectare.
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea activităţii de practică studenţii vor fi capabili: - să recunoască procedeele de prelucrare prin aşchiere şi presare la rece; - să identifice utilajele şi S.D.V.-urile utilizate în fabricaţie; - să măsoare precizia dimensională, de formă şi poziţie reciprocă a suprafeţelor, cunoscând metodele şi aparatura de control pentru urmărirea calităţii producţiei; - să cunoască metodele de reglare a maşinii-unelte; - să calculeze parametrii regimului de aşchiere.

8. Conţinuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Scanarea suprafeţelor, sau digitizarea, este o metodă prin care se achiziţionează informaţii despre o suprafaţă 2D sau 3D necunoscută. Datele achiziţionate pot fi folosite pentru crearea programelor CNC sau fişierelor CAD. Scanarea suprafeţelor a devenit utilă în tehnicile de reverse engeneering, pentru cazuri cum ar fi: • Un proiect nou bazat pe un model existent; • Un model sau prototip realizat manual; • Un proiect vechi care are desene; • Reproducerea unor componente; • Reconstrucţia unor scule; • Prototipare rapidă. În cadrul ingineriei reversibile există trei posibilităţi de lucru, şi anume: • 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 şi pentru a le recrea într-un spaţiu virtual. Datele sunt colectate sub formă de puncte şi fisierul rezultat este numit "nor de puncte". Scanând o piesă 3D şi trimiţând această scanare unor programe de software sau prototyping oferă nu numai avantajul reducerii timpului de execuţie, dar şi economii cu manopera. Portofoliul de Practică de cercetare III va cuprinde minim 50 pagini scrise, schiţe, programe, studii de caz etc. Masteranzii vor consulta specialiştii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentaţie tehnică pentru o cunoastere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricaţie.			
8.2 Seminar / laborator / proiect			
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	- Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice	

Bibliografie

• Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al activității de practică / al lucrării de disertație, în concordanţă cu tema aleasă.
• Date şi informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfăşurată 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 cunoştinţelor 20 min.; Portofoliul de Practică de cercetare III (P) se apreciază şi se notează.	Oral	C=60% P=40%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect			
10.6 Standard minim de performanţă N=0,6C+0,4P;			
Condiţia de obţinere 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ 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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	20.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Practică pentru elaborarea lucrării de disertație	
2.2 Aria de conţinut					
2.3 Titularul de curs				*Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro*	
2.4 Titularul activităţilor 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	25
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	75
(d) Tutoriat	40
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	-

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoştinţe generale de inginerie industrială specifice unor discipline din planul de învățământ propriu al programului de master
4.2 de competenţe	• Competenţe din domeniul tehnic, managerial și competenţe în utilizarea tehnologiei digitale. • Îndeplinirea competențelor și abilităților la nivel de master (discipline integral asistate).

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	-

5.2. de desfăşurare a activităţilor	• existența unor laboratoare/centre de cercetare dotate corespunzător

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Realizarea aplicațiilor de modelare, simulare şi optimizare a tehnologiilor avansate de fabricaţie şi analiza cu elemente finite a comportării produselor şi materialelor; • Utilizarea integrată de aplicaţii software pentru proiectarea şi fabricaţia asistată de calculator; • Proiectarea conceptuală şi de detaliu a produselor pentru tehnologii avansate de fabricaţie; • Managementul unor sisteme de fabricaţie noi sau îmbunătăţite, inclusiv a logisticii acestora.
Competenţe transversale	• Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor si valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale si identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuţie, a termenelor de realizare și a riscurilor aferente.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de abilități și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative. Validarea soluțiilor propuse privind activitatea de cercetare/proiectare, în mod direct a temei ce se finalizează prin lucrarea de dizertație.
7.2 Obiectivele specifice	1. Disciplina *Elaborarea lucrării de dizertație*, 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, 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. Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservesc 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. 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. Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil: 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.

	3. Folosirea teoriilor, metodelor şi instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări ştiinţifice și aplicarea acestora în practica de cercetare, finalizând cu elaborarea dizertației. 4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare. 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. 6. Obiective atitudinale a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare şi 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 și a unei lucrări de dizertație.

8. Conţinuturi

8.1 Conținut			
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. Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master deleagă 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.			
8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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	- Lucru individual supravegheat de tutore; - Lucru în echipă supravegheat de tutore; - Verificări periodice ale ritmului de elaborare a lucrării de disertație.	
Bibliografie • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al lucrării de disertație, în concordanţă cu tema aleasă. • Date şi informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica.			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

• Coroborarea disciplinei *Elaborarea lucrării de dizertație* cu așteptările reprezentanților asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* se face pe baza unor dezbateri, organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfăşurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii.

• Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitaţii la prelegeri sau susţinerea examenelor de licenţă/dizertație, participări la conferinţe și in special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competentele 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	• Activități de cercetare/proiectare desfășurate pe parcursul semestrului	Interacțiunea/ colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	A/R
	• Evaluarea lucrării de dizertație elaborat de student	Evaluarea lucrării de disertație (scris)	
	• Evaluarea modului în care studentul cunoaşte conţinutul lucrării de disertație și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfăşurată.	Examinare orală	

10.4 Standard minim de performanţă

- Întocmirea lucrării de dizertație, cunoaşterea detaliilor din conținutul acesteia.
- Realizarea documentării pentru lucrarea de dizertație, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor şi metodelor specifice, în condiţii de autonomie şi asistenţă calificată.
- Realizarea individuală sau în grup a unor studii și cercetări de complexitate medie, cu identificarea şi descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei şi respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă, dacă este cazul.
- Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activităţi de formare şi a nivelului de dezvoltare profesională, şi 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare IV				
2.2 Aria de conţinut	Pregătire practică				
2.3 Titularul de curs	*Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro*				
2.4 Titularul activităţilor 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	14
(d) Tutoriat	8
(e) Examinări	4
(f) Alte activităţi:	

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoştinţe generale de inginerie industrială.
4.2 de competenţe	Competenţe din domeniul tehnic, managerial și competenţe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	-
5.2. de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezenţa 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. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C2.1. Definirea şi descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de modelare matematico-experimentală şi dezvoltare durabilă. C2.2. Extrapolarea aplicării metodelor de optimizare, simulare şi modelare la noi procese de fabricaţie. C2.3. Aplicarea metodelor de optimizare, simulare şi modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricaţie şi în dezvoltarea rapidă a produselor. C3.3. Aplicarea integrată a unui spectru larg de aplicaţii software avansate pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, simulare, proiectarea asistată de calculator, investigarea şi prelucrarea computerizată a datelor, cu preponderenţă specifice fabricatiei. C4.2. Utilizarea metodelor de proiectare pentru fabricaţie şi montaj, cu scopul creşterii competitivităţii produselor industriale. C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricaţie. C5.1. Identificarea unor principii de bază şi metode pentru proiectarea sistemelor de fabricaţie şi a logisticii. C5.3. Aplicarea integrată a spectrului de principii şi metode identificat în scopul proiectării sistemelor de fabricaţie. C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale şi /sau de cercetare, care includ aspecte legate de proiectarea sistemelor de fabricaţie, îmbunătăţirea preciziei acestora şi managementul proceselor de fabricaţie. C6.1. Identificarea şi descrierea detaliată a unui spectru larg de metode de dezvoltare a produselor şi de proiectare, asigurare, realizare şi valorificare a calităţii produselor. C6.5. Elaboarea de proiecte profesionale şi/sau de cercetare, care includ fabricaţia inovativă în procesul de dezvoltare al produselor.
Competenţe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricaţie, în condiţii de autonomie şi independenţă, cu respectarea eticii profesionale. CT2. Elaborarea şi managementul proiectelor de cercetare şi/sau aplicative. Dezvoltarea unor aptitudini sociale de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect faţă de colegi şi asumarea rolului de lider. CT 3. Autoevaluarea obiectivă şi diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia şi pentru dezvoltarea personală şi profesională. Autocontrolul învăţării şi utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice şi a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Stagiul de practică de cercetare desfăşurat de către studenţi în organizaţiile/unităţile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmăreşte: • Dezvoltarea de abilităţi și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative ; Cunoaşterea şi înţelegerea 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-şi însuşească cunoştinţe şi deprinderi în domeniul specializării; • Să asimileze tehnologii implementate în practica industrială; • Să cunoască modul de organizare a atelierelor şi secţiilor de fabricaţie; • Să cunoască utilajele şi echipamentele tehnologice aflate în dotarea • unităţilor industriale;

	• Să cunoască modul de elaborare a documentaţiei tehnologice şi constructive; • Să analizeze activitatea de cercetare - proiectare.
7.2 Obiectivele specifice	1. Disciplina *Practică de cercetare IV*, 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, caracteristice ingineriei industriale. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale. Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservesc 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. 2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie sa facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare. Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil: 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. 3. Folosirea teoriilor, metodelor şi instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări ştiinţifice. 4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare. 5. Obiective atitudinale a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare şi 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. Conţinuturi

	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Condiţiile noi de pe piaţa de produse solicită activităţi complexe cu un ridicat grad de inovativitate. Produsele industriale trebuie să facă faţă următoarelor situaţii: • Pieţe suprasaturate pe care se poate pătrunde numai prin scăderea preţurilor, sau prin noi soluţii constructive ţi tehnologice; • Preţurile pieţei sunt cu mult mai eterogene; • Timpii de dezvoltare a noilor produse trebuie reduşi substanţial. Pentru a creşte complexitatea unor produse industriale este nevoie de o cercetare continuă şi susţinută, atât în ceea ce			

priveşte proiectarea unor produse cu caracteristici funcţionale superioare, cât şi în ceea ce priveşte perfecţionarea şi obţinerea metodelor utilizate la prelucrarea şi asamblarea produselor. Pe lângă reducerea costurilor care se aşteaptă de la modernizarea montajului, mai există un aspect deosebit de important, al calităţii superioare a produselor montate automat sau robotizat, la care interschimbabilitatea este asigurată. Pentru ca un produs sa fie construit virtual fără defecte , ar trebui proiectată o limită de toleranţă care să fie semnificativ mai mare decat . Procesul de îmbunătăţire şase sigma are ca scop reducerea sau eliminarea pierderilor care pot să apară datorită defectelor existente sau potenţiale şi are ca scop: • Reducerea costurilor cu rebuturile şi retuşurile cu 10%; • Reducerea numărului de reclamaţii ale clienţilor; Minimizarea erorilor de execuţie. Activitatea de cercetare științifică este stabilită de comun acord între student și îndrumătorul *Practicii de cercetare IV* (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. Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master deleagă atribuțiile de supervizare unui cercetător desemnat în acest sens de instituția gazdă. *Practica de cercetare IV* 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. Masteranzii vor consulta specialiştii din firmele în care au lucrat pentru a solicita materiale bibliografice, documentaţie tehnică pentru o cunoastere temeinică a tehnologiilor avansate de fabricaţie.			
8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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.	196	- Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice	
Bibliografie • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al activității de practică / al lucrării de disertație, în concordanţă cu tema aleasă. Date şi informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica.			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* sunt organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfăşurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii.

• Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitaţii la prelegeri sau susţinerea examenelor de licenţă/dizertație, participări la conferinţe și in special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competentele 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	• Activităţi (A) de cercetare / proiectare desfășurate pe parcursul semestrului	Interacțiunea/ colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	50%
	• Evaluarea raportului de practică elaborat de student	Raportul de practică (scris) (RP)	25%
	• Evaluarea modului în care studentul prezintă şi cunoaşte conţinutul raportului de practică și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfăşurată.	Examinare orală (EO)	25%

10.4 Standard minim de performanţă

- Întocmirea raportului de practică, cunoaşterea detaliilor din acest raport.
- Realizarea proiectelor semestriale şi a documentarii pentru lucrarea de dizertație, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor şi metodelor specifice, în condiţii de autonomie şi asistenţă calificată.
- Realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea şi descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei şi respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă.
- Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activităţi de formare şi a nivelului de dezvoltare profesională, şi utilizarea adecvată a resurselor de comunicare și formare profesională.

10.6 Standard minim de performanţă N=0,5A+0,25RP+0,25EO;

Condiţia de obţinere 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. Stelian BRAD

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ 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 învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	22.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Elaborare lucrare de disertație		
2.2 Aria de conţinut			Practică		
2.3 Titularul de curs			Prof.dr.ing. Nicolae Bâlc – nicolae.balc@tcm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităţilor 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	Categoria 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 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren	25
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	75
(d) Tutoriat	40
(e) Examinări	2
(f) Alte activităţi:	-

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoştinţe generale de inginerie industrială
4.2 de competenţe	• Competenţe din domeniul tehnic, managerial și competenţe în utilizarea tehnologiei digitale.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	-
5.2. de desfăşurare a practicii	• Prezenţa 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. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Realizarea aplicațiilor de modelare, simulare şi optimizare a proceselor, tehnologii avansate de fabricaţie şi analiza cu elemente finite a comportării produselor şi materialelor • Utilizarea integrată de aplicaţii software pentru proiectarea şi fabricaţia asistată de calculator • Proiectarea conceptuală şi de detaliu a produselor pentru tehnologiile avansate de fabricaţie • managementul unor sisteme de fabricaţie noi sau îmbunătăţite, inclusiv a logisticii acestora
Competenţe transversale	• Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor si valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale si identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuţie, a termenelor de realizare si a riscurilor aferente.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Stagiul de practică de cercetare desfăşurat de către studenţi în organizaţiile/unităţile de practică (companii din domeniu cu care facultatea a încheiat convenții de practică sau laboratoarele și centrele de cercetare din cadrul facultății) urmăreşte: • Dezvoltarea de abilităţi și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale ; • Cunoaşterea şi înţelegerea 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	1. Disciplina *Elaborare lucrare de disertație*, 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, 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. Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservesc 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. 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. Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil: 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. 3. Folosirea teoriilor, metodelor şi instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări ştiinţifice.

	4. Utilizarea unor metode de autoevaluare a propriei activități de cercetare. 5. Obiective atitudinale a) Respectarea normelor de deontologie profesională (respectarea principiilor de cercetare şi 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. Conţinuturi

8.1 Conținut			
Activitatea de cercetare științifică este stabilită de comun acord între student și îndrumătorul *Elaborare lucrare de disertație* (care 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. Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master deleagă atribuțiile de supervizare unui cercetător desemnat în acest sens de instituția gazdă. *Elaborare lucrare de disertație* presupune întocmirea unui raport semestrial, care va fi inclus în lucrarea de dizertație, fiindu-i alocate 10 puncte credit.			
8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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.	98	- Lucru individual supravegheat de tutore - Lucru în echipă supravegheat de tutore - Verificări periodice	
Bibliografie • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al lucrării de disertație, în concordanţă cu tema aleasă. • Date şi informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica.			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

• 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 *Elaborare lucrare de disertație* cu aşteptările reprezentanților asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul *Inginerie industrială* se face pe baza unor dezbateri, organizate cu ocazia practicii studenților și activității de cercetare semestrială, desfăşurată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii.

• Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii (comunicări periodice prin telefon sau e-mail, invitaţii la prelegeri sau susţinerea examenelor de licenţă/dizertație, participări la conferinţe și in special de la parteneri care au solicitat la angajare candidați cu competentele 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	• Activități de cercetare / proiectare desfășurate pe parcursul semestrului	Interacțiunea/ colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	50%
	• Evaluarea raportului de practică elaborat de student	Raportul de practică (scris)	25%
	• Evaluarea modului în care studentul prezintă şi cunoaşte conţinutul raportului de practică și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfăşurată.	Examinare orală	25%

10.4 Standard minim de performanţă

- Întocmirea raportului de practică, cunoaşterea detaliilor din acest raport.
- Realizarea documentării pentru lucrarea de dizertație, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor şi metodelor specifice, în condiţii de autonomie şi asistenţă calificată.
- Realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea şi descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei şi respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă.
- Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activităţi de formare şi a nivelului de dezvoltare profesională, şi 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. Stelian BRAD