

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectare asistată de calculator		
2.2 Aria de conținut	Informatică tehnică		
2.3 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Păcurar Răzvan, razvan.pacurar@tcm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Păcurar Răzvan, razvan.pacurar@tcm.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	I
		2.7 Tipul de evaluare	E
2.8 Regimul disciplinei	Categoría 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	-	3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))									58	
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)									100	
3.10 Numărul de credite									4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3.1. Descrierea teoriilor și metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor și informaticii aplicate specifice tehnologiei construcțiilor de mașini</p> <p>C3.2. Utilizarea cunoștințelor de bază asociate programelor software și tehnologiilor digitale pentru explicarea și interpretarea problemelor care apar în concepția și proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor, în investigarea teoretico-experimentală și prelucrarea computerizată a datelor, specifice ingineriei industriale, în general, și tehnologiei construcției de mașini în particular.</p> <p>C3.3. Aplicarea de principii și metode de bază din programe software și din tehnologiile digitale pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, modelare, proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor specifice ingineriei industriale, în general, și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular</p> <p>C3.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele programelor software și tehnologii digitale, în vederea folosirii lor la realizarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular</p> <p>C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, în general și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular, pe baza selectării, combinării și utilizării de principii, metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software consacrate în domeniu.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</p> <p>CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării</p>

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

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

8. Conținuturi

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

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

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

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

10. Evaluare

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

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

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

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 Sistemelor Mecanice
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie virtuală și fabricație competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	02.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Matematică aplicată în inginerie				
2.2 Aria de conținut	Discipline fundamentale				
2.3 Titularul de curs	Prof. dr. ing. matem. Ursu-Fischer Nicolae, dr HC – nic_ursu@yahoo.com				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. matem. Ursu-Fischer Nicolae, dr HC – nic_ursu@yahoo.com				
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	C
2.8 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DI

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	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									10	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									5	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									30	
(d) Tutoriat									10	
(e) Examinări									3	
(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	Matematici I, II și III (cursuri licență)
4.2 de competențe	C1.1. Recunoașterea teoremelor importante, a principiilor și metodelor de bază specifice disciplinelor fundamentale. C1.2. Utilizarea cunoștințelor de bază ale disciplinelor fundamentale, pentru modelarea, explicarea și interpretarea teoretică a rezultatelor, teoremelor, fenomenelor și proceselor din ingineria industrială.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, tablă, proiector multimedia
--------------------------------	-------------------------------------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Acces individual la calculatoarele Laboratorului de Informatică, software specific cu licență
-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea de reguli generale pentru probleme specifice științelor ingineresti • Rezolvarea din punct de vedere matematic a problemelor tehnice si interpretarea rezultatelor • Dezvoltarea de proiecte specifice ingineriei industriale, alegerea metodelor optime și utilizarea de soluții consacrate în rezolvarea problemelor. • Selectarea, combinarea și utilizarea adecvată a conceptelor, teoriilor și a metodelor de bază din matematic și al informaticii aplicate, specifice specializării, și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională. • Utilizarea cunoștințelor de bază asociate programelor software și tehnologiilor digitale pentru efectuarea de demonstrații, calcule numerice, grafică asistată, explicarea și interpretarea unor situații din concepția și proiectarea asistată de calculator a produselor și tehnologiilor, din investigarea teoretico-experimentală și prelucrarea computerizată a datelor, specifice ingineriei, în general, și tehnologiei construcției de mașini în particular. • Aplicarea de principii și metode de bază din programe software și din tehnologiile digitale pentru rezolvarea unor probleme bine definite referitoare la programare, baze de date, grafică asistată, modelare, proiectare asistată de calculator a produselor și tehnologiilor, investigare și prelucrare computerizată a datelor specifice ingineriei,
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • 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 si autoevaluării în luarea deciziilor. • 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.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea conceptelor de bază privind: diferite domenii ale matematicii aplicate. Dobândirea de cunoștințe teoretice pentru rezolvarea problemelor tehnice cu ajutorul calculatorului electronic și dezvoltarea de aplicații specifice ingineriei industriale.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Să dobândească cunoștințe și abilități privind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceperea și interpretarea algoritmilor de bază folosiți în informatică și aplicabili pentru rezolvarea problemelor ingineresti - Cunoașterea principalilor algoritmi de calcul numeric care stau la baza softurilor de calcul matematic, tip MATLAB, MathCAD etc. - Posibilitatea de a înțelege aspectele matematice proprii diferitelor discipline tehnice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Aplicațiile geometriei analitice în plan și spațiu la grafica pe calculator. Coordonate carteziane. Ecuțiile analitice ale unor primitive (dreapta, plan , sferă, cilindru, con, tor, s. a. Transformări de coordonate (translație, rotație în jurul unui punct, în jurul unei drepte, simetrie, marire/micsorare).	1	În procesul de predare se vor folosi metode clasice (expunere	Laptop, proiector multimedia

2. Aplicațiile geometriei analitice în plan și spațiu la grafica pe calculator. Reprezentarea unui punct din spațiu pe ecranul calculatorului. Trasarea pe ecran a unei drepte utilizând algoritmul lui Bresenham. Trasarea unui cerc utilizând algoritmul "mid-point".	1	la tablă) combinat cu metode noi ce utilizează aparatură media.	
3. Transformata lui Laplace, directă și inversă. Definiție, calculul transformatelor unor funcții elementare. Proprietățile transformatei Laplace. Teoreme.	1		
4. Aplicații ale transformatei Laplace la integrarea ecuațiilor și sistemelor de ecuații diferențiale cu coeficienți constanți și ale celor cu argument întârziat. Studiul stabilității soluțiilor ecuațiilor diferențiale. Aplicații la probleme de control ale sistemelor automate.	1		
5. Analiza Fourier a semnalelor periodice. Relații de calcul. Diagrama amplitudine-frecvență. Spectrul de putere. Transformata Fourier a semnalelor neperiodice. Definiție. Exemple de calcul. Proprietățile transformatei Fourier. Transformata Fourier rapidă.	1		
6. Elemente de calcul variațional. Funcționala, valoare extremă. Ecuația diferențială a lui Euler. Aplicații. Problema brahisticroniei. Teorema minimului energiei potențiale.	1		
7. Metode numerice în tehnică. Numere aproximative și teoria erorilor. Surse de erori în calculul numeric. Erori absolute și relative. Baze de numerație și precizia de înregistrare a numerelor reale. Probleme semnificative prin programarea cărora se pune în evidență influența erorilor de rotunjire asupra preciziei rezultatelor. Rezolvarea numerică a ecuațiilor. Rezolvarea ecuațiilor neliniare oarecari. Metoda parcurgerii. Metoda înjumătățirii intervalelor (a bisecției). Metoda tangentei (Newton). Condiții de aplicare. Aplicații în tehnică.	1		
8. Calculul matriceal. Definiții, operații, proprietăți. Descompunerea unei matrice oarecare într-un produs de două matrice triunghiulare ($A = LU$). Algoritmul lui P. D. Crout. Inversarea unei matrice triunghiulare jos. Inversarea unei matrice oarecare utilizând metoda descompunerii în două matrice triunghiulare. Polinomul caracteristic al unei matrice, valori și vectori proprii. Determinarea coeficienților polinomului caracteristic cu metoda lui LeVerrier. Inversarea unei matrice folosind coeficienții polinomului caracteristic și teorema lui Cayley-Hamilton. Aplicații în tehnică. Determinarea pulsațiilor și vectorilor proprii în cazul unui sistem mecanic care efectuează vibrații de torsiune.	1		
9. Rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice liniare neomogene. Metode exacte în cazul sistemelor de n ecuații cu n necunoscute. Rezolvarea unui sistem $LX = B$, L fiind o matrice triunghiulară jos. Rezolvarea unui sistem $UX = B$, U fiind o matrice triunghiulară sus. Rezolvarea unui sistem $AX = B$, cu metoda factorizării $A=LU$, în cazul matricelor A oarecari. Metoda lui Gauss cu pivotare parțială. Corectarea soluției. Metode aproximative (iterative) de rezolvare a sistemelor de n ecuații cu n necunoscute. Metoda iterației matriceale a lui Jacobi (a corecției simultane). Metoda lui Gauss-Seidel (a corecției succesive).	1		
10. Rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice liniare neomogene Rezolvarea aproximativă a sistemelor de m ecuații cu n necunoscute ($m > n$), utilizând metoda celor mai mici pătrate. Aplicații în tehnică. Calculul eforturilor în barele unei grinzi cu zăbrele utilizând metoda izolării nodurilor. Calculul maselor echivalente în cazul unei biele Rezolvarea sistemelor de ecuații neliniare. Metoda lui Newton-	1		

Raphson. Aplicații în tehnică. Determinarea pozițiilor unui mecanism patrulater. Derivarea numerică			
11. Calculul integralelor definite. Formule de cuadratură cu noduri echidistante. Formula generalizată a dreptunghiurilor, trapezelor și a lui Simpson. Formule de cuadratură cu noduri neechidistante. Formula de cuadratură a lui Ceb>șev. Formula de cuadratură Gauss-Legendre. Aplicații în tehnică. Interpolarea funcțiilor. Polinoame de interpolare. Polinomul de interpolare Lagrange. Funcții spline cubice de interpolare. Aplicații în tehnică.	1		
12. Aproximarea funcțiilor Aproximarea funcțiilor prin polinoame. Metoda celor mai mici pătrate. Aproximarea funcțiilor periodice date sub formă de tabel de valori prin serii Fourier. Aplicații în tehnică. Determinarea componentelor armonice ale unui moment perturbator ce acționează asupra cotului unui arbore cotit.	1		
13. Rezolvarea numerică a ecuațiilor și sistemelor de ecuații diferențiale cu condiții inițiale. Probleme generale. Metode unipas.de tip Euler. Metode unipas de tip Runge-Kutta cu ordinul de exactitate unu, doi, trei și patru. Procedee de evaluare și control a erorii. Procedeele lui W. Kutta. Procedeele lui E. Fehlberg.	1		
14. Rezolvarea numerică a ecuațiilor și sistemelor de ecuații diferențiale cu condiții inițial. Metode multipas de tip predictor și predictor-corrector. Aplicații în tehnică. Rezolvarea unor sisteme de ecuații diferențiale ce modelează probleme de dinamica mașinilor	1		
Bibliografie: 1. Demidovich, B. P., Maron, I. A., Computational Mathematics, Mir Publishers, Moscow, 1973. 2. Engels-Müllges, G., Uhlig, F., Numerical Algorithms with C, Springer, New York, 1996 3. Jaeger, J., Newstead, G. H., Introducere în teoria transformării Laplace, cu aplicații în tehnică, Editura Tehnică, București, 1971, 205 pg. 4. Press, W. H. a. o., Numerical Recipes in C++. The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press, 2003 5. Stuart, R. D., Introducere în analiza Fourier cu aplicații în tehnică, Editura Tehnică, București, 1971 6. Ursu-Fischer, N., Ursu, M., Metode numerice în tehnică, vol. I, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2000, 282 pg. 7. Ursu-Fischer, N., Ursu, M., Metode numerice în tehnică, vol. II, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003, 288 pg. 8. Ursu-Fischer, N., Metode numerice în tehnică, vol. III, Ecuații și sisteme de ecuații diferențiale cu condiții inițiale și cu condiții la limită, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2013, 454 pg. 9. Ursu-Fischer, N., Ursu, M., Programare cu C în inginerie, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001, 405 pg. 10. Ursu-Fischer, N., Ursu, M., Complemente de matematici cu aplicații în inginerie, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2010, 373 pg. 11. Ursu-Fischer, N., Ursu, M., Sisteme de numerație și modalități de reprezentare a datelor, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011, 252 pg.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Transformari de coordonate. Translatii, rotatii, reflexii.	2	Lucru individual și pe grupuri mici; Rezolvare aplicații, discuții, studii de caz, proiecte, teme de casă	
2. Transformata Laplace	2		
3. Transformata Fourier. Calcul variational	2		
4. Calcul matriceal	2		
5. Rezolvari de sisteme de ecuații liniare si neliniare	2		
6. Aproximarea functiilor	2		
7. Ecuații diferențiale	2		
Bibliografie:			

1. Ursu-Fischer, N., Ursu, M., Metode numerice în tehnică, vol. I, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2000, 282 pg.
2. Ursu-Fischer, N., Ursu, M., Metode numerice în tehnică, vol. II, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003, 288 pg.
3. Ursu-Fischer, N., Metode numerice în tehnică, vol. III, Ecuații și sisteme de ecuații diferențiale cu condiții inițiale și cu condiții la limită, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2013, 454 pg.

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

Se realizează prin discuții periodice programate de facultate cu reprezentanți ai angajatorilor și prin feedback oferit de absolvenți.

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 din teorie și de a rezolva aplicații practice	Examen: test scris și întrebări asupra conținutului lucrării (nota S)	60 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Prezența este obligatorie (100%) Prezentarea unei aplicații proprii	Examinare practică (nota P)	40 %
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof. dr. ing. matem. Ursu-Fischer Nicolae, dr HC	
	Aplicații	Prof. dr. ing. matem. Ursu-Fischer Nicolae, dr HC	

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3.1. Descrierea teoriilor și metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor și informaticii aplicate specifice tehnologiei construcțiilor de mașini</p> <p>C3.2. Utilizarea cunoștințelor de bază asociate programelor software și tehnologiilor digitale pentru explicarea și interpretarea problemelor care apar în concepția și proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor, în investigarea teoretico-experimentală și prelucrarea computerizată a datelor, specifice ingineriei industriale, în general, și tehnologiei construcției de mașini în particular.</p> <p>C3.3. Aplicarea de principii și metode de bază din programe software și din tehnologiile digitale pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, modelare, proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor specifice ingineriei industriale, în general, și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular</p> <p>C3.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele programelor software și tehnologii digitale, în vederea folosirii lor la realizarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular</p> <p>C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, în general și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular, pe baza selectării, combinării și utilizării de principii, metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software consacrate în domeniu.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor</p> <p>CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării</p>

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

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

8. Conținuturi

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

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

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

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

10. Evaluare

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

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

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF
Conf.dr.ing. Trif Adrian

Data aprobării în Consiliul Facultății CM

Decan CM,
Prof.dr.ing. Birleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuala si Fabricatie Competitiva (la Zalau)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	4.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul Calității		
2.2 Titularul de curs	<i>Bulgaru Marius – marius.bulgaru@tcm.utcluj.ro</i>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Bulgaru Marius – marius.bulgaru@tcm.utcluj.ro</i>		
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DF
	Opționalitate		DOB

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										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										13
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										7
(e) Examinări										3
(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	Notiuni si competente privind controlul calitatii Noțiuni generale de toleranțe și control dimensional
4.2 de competențe	Folosirea de programe de acces la distanță (AnyDesk)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Echiptament multimedia (on site) / cont de MS Teams, microfon și cameră web (online)
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Acces la un PC cu GOM Inspect și AnyDesk instalate (on site / online)
-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C6.1 Elaborarea de proiecte profesionale si/sau de cercetare utilizate in planificarea, conducerea si asigurarea calitatii proceselor de fabricatie</p> <p>C6.2 Elaborarea de proiecte profesionale si/sau de cercetare pe baza utilizării tehnicii de calcul in rezolvarea problemelor de planificare conducere si asigurare a calitatii proceselor de fabricatie</p> <p>C6.3 Utilizarea de metode si instrumente in scopul optimizarii multicriteriale a fabricatiei, si-a cresterii preciziei de prelucrare</p> <p>C6.4 Deprinderi in rezolvarea unor aplicatii specifice domeniului de gestiune a productiei si dezvoltarea capacitatilor de proiectare optima a tehnologiilor de control</p> <p>C6.5 Dezvoltarea capacitatii de-a utiliza instrumente si metode de planificare-organizare a productiei si pregatire practica in utilizarea instrumentelor calitatii inclusiv utilizarea programelor dedicate</p> <p>C6.6 Cunoasterea aprofundata a domeniului controlului si asigurarea calitatii si in cadrul acestia a metodelor de masurare si scanare 3D precum si a instrumentelor calitatii, utilizarea adecvata a limbajului specific in comunicare.</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</p> <p>CT2 Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități. Comunicare și lucrul în echipa.</p> <p>CT3 Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.</p> <p>Conștient de nevoia de formare continuă, de cooperare în echipă, atitudine pozitivă, respect față de colegi și asumarea rolului de lider</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de competente în planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de fabricare
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind echipamentele de scanare 3D 2. Obținerea deprinderilor pentru dezvoltarea programelor CNC de scanare 3D 3. Obținerea de competente in cercetarea aplicativa

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Conceptul Industry 4.0	2	Expunere si discuții în urma studiului	Materialele vor fi disponibile online în format multimedia și text.
Locul si rolul controlului calitatii in Industry 4.0	2		
Echipamente de masurare/scanare 3D	4	individual al materialelor.	
Tehnici si tehnologii de achizitie a norului de puncte	4		
Prelucrarea datelor 3D	4	Rezolvarea de exemple și cazuri	
Instrumentele calitatii	2		
Metode statistice utilizate in controlul calitatii	2		

Metoda 6 Sigma	2	concrete din industrie.	
Metoda TRIZ	2		
Metoda Lean Production	2		
Cercetarea calitatii proceselor de fabricatie	2		
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.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Masurarea/scanarea utilizind sistemul GOM	14	Expunere, aplicatii individuale si de grup	Utilizare echipament GOM si soft ATOS
2. Proiecte de cercetare utilizind instrumentele calitatii (FMEA; metode statistice)			
Bibliografie: In biblioteca UTC-N 1. Bulgaru, M., Bolboaca, L.,I., - Ingineria calității, Managementul calității, statistică și control, măsurări în 3. D, Editura Alma Mater, Cluj-Napoca, 2001, ISBN 973-35153-0-0. 2. Bocăneț, V., Bulgaru, M., - Ingineria calității, Îndrumător de laborator, Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca, 2014, ISBN-978-606-17-0466-8 Materiale didactice virtuale 1. Masurarea/scanarea 3D; Informatii privind sistemul ATOS - https://www.gom.com/services/gom-training.html 2. Masurarea/scanarea 3D; Informatii privind sistemele ZEISS - https://www.zeiss.com/corporate/int/zeiss-academy.html			

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	Grila/Test de intrebari in cadrul activitatii de predare	Verificare pe parcurs probe scrise quiz (online) cu durata de 5-10 minute	25%
	Evaluare competente de proiectare, proiect FMEA Evaluare finala prin test de intrebari	Evaluare proiect FMEA	50% Pondere 75%
10.5 Laborator	Rezolvarea unei aplicații practice.	Evaluarea metodei utilizate si a rezultatului obtinut	25% Pondere 25%
10.6 Standard minim de performanță 10.6 Standard minim de performanță Condiția de promovare la curs este predarea proiectului si obtinerea minim a notei 5. Conditia de promovare la lucrari este obținerea minim a notei 5 la proba practica Nota finala este media aritmetica ponderata a notelor de la proba scrisa si proba practica			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. <i>Bulgaru Marius</i>	
	Aplicații	Prof.dr.ing. <i>Bulgaru Marius</i>	

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă (la Zalau)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	5.10

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

8. Conținuturi

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

fabricatia unui implant personalizat			
Fabricatia unui implant personalizat prin SLS	2		
Bibliografie Berce P.,s,a, Tehnologiile de Fabricatie prin Aadaugare de Material si Aplicatiile lor. Editura Academiei, 2014 Berce P.,s.a., Aplicatiile medicale ale tehnologiilor de fabricare rapida a prototipurilor. Editura Academiei, 2015			

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

--

10. Evaluare

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

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

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3.1. Descrierea teoriilor și metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor și informaticii aplicate specifice tehnologiei construcțiilor de mașini</p> <p>C3.2. Utilizarea cunoștințelor de bază asociate programelor software și tehnologiilor digitale pentru explicarea și interpretarea problemelor care apar în concepția și proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor, în investigarea teoretico-experimentală și prelucrarea computerizată a datelor, specifice ingineriei industriale, în general, și tehnologiei construcției de mașini în particular.</p> <p>C3.3. Aplicarea de principii și metode de bază din programe software și din tehnologiile digitale pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, modelare, proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor specifice ingineriei industriale, în general, și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular</p> <p>C3.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele programelor software și tehnologii digitale, în vederea folosirii lor la realizarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular</p> <p>C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, în general și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular, pe baza selectării, combinării și utilizării de principii, metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software consacrate în domeniu.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor</p> <p>CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării</p>

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

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

8. Conținuturi

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10. Evaluare

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

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

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF
Conf.dr. ing. Trif Adrian

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan IIRMP
Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

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 (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	6.00

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

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

8. Conținuturi

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

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

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

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

10. Evaluare

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

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Sl. dr. ing. Nicolae PANC	
	Co-titularul de practică	Conf. dr. ing. Gheorghe Gligor	

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Precizia sistemelor de fabricație		
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Gheorghe GLIGOR; ghgligor@tcm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Gheorghe GLIGOR; ghgligor@tcm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II
			2.6 Tipul de evaluare
			E
2.7 Regimul disciplinei	Categororia formativă		DA
	Opționalitate		DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3		3.3 Laborator	1	3.3	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6		3.6 Laborator	14	3.6	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										24
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					50					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					42					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoașterea sistemelor de fabricație
4.2 de competențe	Cunostinte de manipulare și măsurare cu diferite aparate de măsură

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Laptop/calculator, camera video, microfon, internet
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Echipe de laborator, Laptop/calculator, camera video, microfon

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C1.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, din disciplinele fundamentale, pentru determinarea pe baze statistice a preciziei de fabricație. C6.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru proiectarea și interpretarea unui proces tehnologic de fabricație competitiv și achiziționarea sistemului optim de fabricație într-un caz concret, dat.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea eficientă a cunoștințelor acumulate la alte discipline coroborate cu cunoștințele însușite la disciplina Precizia sistemelor de fabricație în luarea deciziilor cu privire la determinarea pe baze statistice a preciziei de fabricație. <p>CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice în proiectarea și interpretarea unui proces tehnologic de fabricație competitiv și achiziționarea unui sistem optim de fabricație</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea studenților cu noțiunile de precizie de fabricație a echipamentelor și sistemelor de fabricație. Cunoașterea și calcularea preciziei de fabricație pentru mai multe sisteme și metode de prelucrare.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Abilități în determinarea pe baze statistice a preciziei de fabricație; Proiectarea și interpretarea un proces tehnologic de fabricație competitiv; Achiziționare unui sistem optim de fabricație într-un caz concret.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Precizia sistemelor de fabricație competitivă.	2	Prezentare curs in Microsoft PowerPoint pe platforma Teams, -secvente video, -discuții interactive.	Sunt necesare Laptop/Calculator, camera, microfon
2. Aspecte specifice de asigurarea a preciziei sistemelor de fabricație.	2		
3. Precizia de fabricație in cazul prelucrarilor conventionale.	2		
4. Precizia de fabricație in cazul prelucrarilor conventionale. Principalii factori care o influenteaza.	2		
5. Precizia de fabricație in cazul prelucrarilor conventionale. Principalii factori care o influenteaza.	2		
6. Precizia de fabricație in cazul prelucrarilor neconventionale si principalii factori care o influenteaza.	2		
7. Precizia de fabricație in cazul prelucrarilor neconventionale si principalii factori care o influenteaza.	2		Cursul se va tine online pe platforma Teams.
8. Precizia de fabricație in cazul prelucrarilor neconventionale si principalii factori care o influenteaza.	2		
9. Analiza preciziei de fabricație prin metodele statisticii matematice.	2		
10. Omologarea si receptia sistemelor de fabricație competitive.	2		
11. Analiza statistica a stabilitatii sistemelor de fabricație	2		
12. Precizie, tehnologicitate si economicitate.Corelare in cazul prelucrarilor neconventionale	2		
13. Precizie, tehnologicitate si economicitate.Corelare in cazul prelucrarilor neconventionale	2		
14. Metode moderne de asigurare si control a preciziei sistemelor de fabricație competitivă	2		

Bibliografie

1. Vușcan, I., Echipamente de fabricație, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2007
2. Berce, P., Balc, N.,- Fabricarea rapida a prototipurilor. E. T. Bucuresti, 2000.
3. Vușcan, I., Echipamente pentru automatizarea asamblării, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2001
4. Gyenge, Cs., Ros, O., Popa, M.,- Tehnologia constructiei masinilor unelte, IPCN, Cluj-Napoca, 1989.
5. Dubbel-Manualul Inginerului Mecanic, Editura Tehnica, 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. Popa, M.- Precizia de fabricatie in productia moderna.Academia de Stiinte Tehnice din Romania, Bucuresti 2007.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza preciziei sistemelor de fabricatie competitiva prin metodele statisticii matematice.	2	Lucrarile se vor realiza online pe platforma Teams.	
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 frezare CNC.	2		
6. Analiza preciziei de fabricatie, la gaurirea cu laser.	2		
7. Analiza preciziei de fabricatie, la taierea cu laser.	2		

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

Conținutul disciplinei a fost elaborat și definitivat în urma discuțiilor și sugestiilor factorilor de decizie din mediul industrial. Competentele dobândite vor fi necesare angajatorilor care-si desfasoara activitatea in cadrul societatilor cu profil de fabricatie, in cadrul departamentului de proiectare constructiva.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea notiunilor teoretice si tehnologice prin rezolvarea testului	Test scris si sustinere orala (nota T)	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Participarea la lucrarile de laborator	Sustinere orala a lucrarilor	20%
10.6 Standard minim de performanță $N=0,8T+0,2L$; Condiția de obținere a creditelor: $N>5$; $L>5$; $T>5$;			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Gheorghe GLIGOR; ghgligor@tcm.utcluj.ro	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Gheorghe GLIGOR; ghgligor@tcm.utcluj.ro	

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimate

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

8. Conținuturi

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

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

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

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

10. Evaluare

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

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

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF
Conf.dr. ing. Trif Adrian

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan IIRMP
Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie virtuală și fabricație competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	09.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fabricație Virtuală		
2.2 Aria de conținut	Ingineria fabricației		
2.3 Titularul de curs	Sl.dr.ing.Nicolae Panc –nicolae.panc@tcm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sl.dr.ing. Chezan Horea - hchezan@tcm.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2
		2.7 Tipul de evaluare	C
2.8 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	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	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									5	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									10	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									30	
(d) Tutoriat									10	
(e) Examinări									3	
(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	Proiectare asistată de calculator
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Fabricația asistată a reperelor mărginite de suprafețe complexe și a ansamblurilor folosind Catia V5
7.2 Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> să utilizeze o aplicație CAM pentru fabricația asistată de calculator; să simuleze un program CAM; să genereze programe CNC pentru prelucrarea semifabricatelor în trei axe pe centre de prelucrare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentare generală a conceptului CIM. Prezentarea modulului CAM.	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 fabricație prin îndepărtare de material.	2		
Stabilirea mașinii unelte a dispozitivelor, sculelor și regimurilor de lucru. Cicluri de găurire.	2		
Proiectarea și simularea proceselor de fabricație prin frezare. Proiectare semifabricat, stabilire origine, prelucrări în 2.5 axe de degrosare	2		
Proiectarea și simularea proceselor de fabricație prin frezare în 3 axe (I)	2		
Proiectarea și simularea proceselor de fabricație prin frezare în 3 axe (II)	2		
Studiu de caz	2		
Bibliografie: 1. Damian, M. Proiectare asistată de calculator. Suport de curs. 2. Damian, M. Carean A., Roș, O., Revnic I., Caizar C. Fabricație asistată de calculator. Casa cărții de știință, 2003. 3. Panc Nicolae, Tehnologii de sisteme flexibile de fabricație, Suport de curs, Ed. UTPress, 2020 4. *** CatiaV5R7 Prismatic Machining Book, Wichita State University, 2015			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea interfeței modulului Machining din CATIA V5	2	Utilizarea individuală a programului CATIA V5 de către fiecare student în vederea exersării comenzilor	Rezolvarea individuală a temelor de laborator, sub supravegherea
Proiectarea în CATIA V5 a semifabricatului pentru fabricația unui reper. Reglarea parametrilor de bază (mașină, stabilire origine pe semifabricat, alegere scule, definire regim de lucru, generare program CNC)	2		
Prezentarea ciclurilor de găurire. Studii de caz	2		

Prezentarea strategiilor pentru frezarea. Studii de caz	2	de proiectare virtuală a tehnologiilor de prelucrare prin aşchiere	cadrului didactic.
Prelucrarea semifabricatelor in 2,5 axe. Studiu de caz. Reper FV_01	2		
Prelucrarea semifabricatelor in 3 axe. Studiu de caz. Reper FV_02	2		
Optimizarea strategiilor de prelucrare in 3axe. Studii de caz	2		
Studiu de caz. Reper FV_03	2		
Prelucrarea unui reper din mai multe prinderi. Studii de caz			
Prelucrarea semifabricatelor prin strunjire.			
Studiu de caz integrator. Reper FV_04	2		
Studiu de caz integrator. Reper FV_05	2		
Studiu de caz integrator. Reper FV_06	2		
Evaluare de laborator	2		
Bibliografie: 1. *** CatiaV5R7 Prismatic Machining Book, Wichita State University, 2015			

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 (proiectarea tehnologiei de prelucrare şi generarea programului CNC pentru un reper)	Examinare – proiectarea tehnologiei de prelucrare şi generarea programului CNC pentru un reper	50 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Proiectarea tehnologiei de prelucrare şi generarea programelor CNC pentru fiecare studiu de caz	Examinare – prezentarea pe tehnologiei şi a programului CNC	50 %
10.6 Standard minim de performanţă			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Sl.dr.ing.Nicolae Panc	
	Aplicaţii	SL.dr.ing. Chezan Horea	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF
Conf.dr. ing. Trif Adrian

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan IIRMP
Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

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 (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	10.10

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimate

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala curs, dotata cu video-proiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sala laborator dotata cu rețea de calculatoare și soft-ul DFMA

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

8. Conținuturi

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

prin injecție de mase plastice, turnării de precizie, sinterizării, etc.			
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bâlc, N., Gyenge, Cs., Berce, P., Proiectare pentru Fabricația Competitivă, Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, 2006, 310 pagini; 2. Leordan Dan, Balc Nicolae," Proiectare Industrială. Aplicații PTC Creo Parametric", Editura Alma Mater, 2013, Cluj-Napoca, ISBN: 978-606-504-152-3; 3. Bâlc, N. Tehnologia Neconvenționale, Cluj-Napoca, Editura Dacia, 2001, 228 pagini; 4. Marcu, V., Gyenge, Cs., Gligor, E., Bâlc, N., Proiectarea cu DFA, Editura Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1995; 5. Ivan, N.V., Berce, P., Bâlc, N., ș.a. Sisteme CAD/CAPP/CAM – Teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2004; 6. Geoffrey Boothroyd, Peter Dewhurst, Winston A. Knight, Product design for manufacture and assembly, Editura Boca Raton, FL : CRC Press, 2011. 			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza cerințelor funcționale și a variantelor constructive ale unui produs industrial.	4	<p>Analiză DFMA individuală, pentru proiectul unui produs de complexitate medie. Reproiectarea CAD, utilizand sugestiile DFMA</p>	
2. Analiza desenului de ansamblu explodat al produsului studiat. Întocmirea schemei de montaj manual a produsului analizat.	4		
3. Estimarea timpului și costurilor de asamblare a produsului. Analiza DFA – Design for Assembly (utilizând softul DFMA).	4		
4. Estimarea timpului și costurilor de prelucrare a pieselor componente. Analiza DFM – Design for manufacture (utilizând softul DFMA).	4		
5. Reproiectarea structurii produsului analizat și a formei pieselor componente, pentru a reduce costurile de prelucrare a pieselor componente și de asamblare a produsului.	4		
6. Analiza comparativă a variantei reproiectate pentru fabricație și montaj, comparativ cu varianta inițială a proiectului produsului analizat	4		
7. Metode și criterii de alegere a variantei optime de asamblare (manuală, robotizată sau automatizată) a produsului studiat.	4		
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bâlc, N., Gyenge, Cs., Berce, P., Proiectare pentru Fabricația Competitivă, Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, 2006, 310 pagini; 2. Leordan Dan, Balc Nicolae," Proiectare Industrială. Aplicații PTC Creo Parametric", Editura Alma Mater, 2013, Cluj-Napoca, ISBN: 978-606-504-152-3; 3. Marcu, V., Gyenge, Cs., Gligor, E., Bâlc, N., Proiectarea cu DFA, Editura Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1995. 			

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

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

10. Evaluare

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

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

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

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 (la Zalau)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	10.20

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimate

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

8. Conținuturi

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

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

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

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

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

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

10. Evaluare

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

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

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF
Conf.dr. ing. Trif Adrian

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan IIRMP
Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	11.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Engleză				
2.2 Titularii de curs	-				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof.gr.I Hossu Cristina, crishossu@gmail.com				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	C
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DID – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DC
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DO

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	• Nivel minim de cunoaștere a limbii străine B1+ (conform CEFR)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	Comunicare în limba engleză în context academic și profesional la nivel B1+/B2
6.2 Competențe transversale	CT2 - Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competenței comunicative în limba engleza, context profesional tehnic și 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 - să întocmească scurte texte tehnice (rapoarte, descrieri de procese/proceduri) pe baza informațiilor culese din diverse surse.

8. Conținuturi

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota
----------------	----------------------	--------------------	------------------

			finală
Curs	N/A		
Seminar	Studentul poate susține testele doar dacă a fost prezent la ore în proporție de 80% și a rezolvat toate problemele/exercițiile recomandate pentru studiu individual.	Test scris Evaluare pe parcurs (oral + teme)	Test scris 50% Evaluare pe parcurs 50%
Laborator			
Proiect			
Standard minim de performanță: Nota finală se calculează dacă fiecare componentă a evaluării finale se rezolvă corect în proporție de min. 60%.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Curs		-	
Aplicații		Prof.gr.1, Hossu Cristina	

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Germană		
2.2 Titularul de curs	Lect.dr. Mona Tripon - Mona.Tripon@lang.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților 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	Categoría formativă		DC
	Opționalitate		DO

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Relevanța limbii germane în domeniul tehnic	1		
Evidențierea diferențelor între limbajul general și cel de specialitate (morfologie, sintaxă, discurs)	1		
Procedee lexicale specifice limbajului tehnic	1		
Interferențe lingvistice în limbajul tehnic	1		
Structuri lexicale specifice limbajului tehnic	1		
Structuri sintactice specifice limbajului tehnic	1		
Verbalizarea elementelor nonlingvistice. Utilizarea siglelor, simbolurilor și a acronimelor	1		
Limbajul analog/digital. Descrierea imaginilor	1		
Structura textului specializat. Rezumarea. Identificarea temelor principale/secundare	1		
Definirea, clasificarea și evaluarea în limbajul tehnic	1		
Elaborarea unui text specializat	1		
Elemente de interculturalitate în domeniul profesional	1		
Oportunități în învățământul superior tehnic din Germania. Programe de formare universitară și postuniversitară în Uniunea Europeană	1		
Evaluare finala (Prezentari)	1		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Fearn, A./Buhlmann R.: Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf. Lehr- und Arbeitsbuch. Verlag Europa-Lehrmittel, 2013. 2. Steinmetz, M./Dintera, H.: Deutsch für Ingenieure. Ein DaF – Lehrwerk für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Fächer. Springer Vieweg, 2018. 			

3. Tripon, Mona: Faszination Technik. Sprachtrainer Deutsch für Studenten technischer Universitäten. Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2012.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni de bază din domeniul Științei materialelor și Ingineriei fabricației	2		
Caracteristicile limbajului tehnic (precizie, exactitate, obiectivitate, neutralitate, coerență logică)	2		
Formarea termenilor tehnici prin compunere, derivare, conversiune.	2		
Formarea cuvintelor noi utilizând împrumuturi lexicale. Neologisme și anglicisme în vocabularul tehnic german	2		
Structuri verbale și nominale specifice limbajului tehnic	2		
Raporturi sintactice concentrate asupra procesului. Exprimarea raporturilor de cauzalitate, adversitate, raportul temporal și modal. Expresii impersonale	2		
Exprimarea ecuațiilor matematice, a formulelor chimice, formelor geometrice, unităților de măsură.	2		
Exprimarea simbolurilor și a figurilor. Interpretarea diagramelor. Raportul imagine/concept	2		
Structurarea informației în paragraf. Raportul general-particular.	2		
Înțelegerea și formularea definițiilor Trecerea termenilor din limbajul comun în cel specializat și invers.	2		
Elaborarea formularelor, textelor informative, a graficelor	2		
Structuri uzuale în limbajul profesional german.	2		
Elementele cheie ale unei prezentări. Organizarea și expunerea materialului.	2		
Prezentari	2		

Bibliografie

1. Fearn, A./Buhlmann R.: Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf. Lehr- und Arbeitsbuch. Verlag Europa-Lehrmittel, 2013.
2. Murdcheva, S./Mandcheva, K.: Allgemeiner Maschinenbau für die Hochschule, Niveau B1-B2, <https://idial4p-center.eu/ro/module/viewdownload/31-maschinenbau1/79-daf-allgemeiner-maschinenbau-fuer-die-hochschule>
3. Steinmetz, M./Dintera, H.: Deutsch für Ingenieure. Ein DaF – Lehrwerk für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Fächer. Springer Vieweg, 2018.
4. Tripon, Mona: Faszination Technik. Sprachtrainer Deutsch für Studenten technischer Universitäten. Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2012.

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

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

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

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

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 (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	12.00

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

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

8. Conținuturi

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

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

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

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

10. Evaluare

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

profesională.

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

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Sl. dr. ing. Nicolae Panc	
	Co-titularul de practică	Conf. dr. ing. Gheorghe Gligor	

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie virtuală și fabricație competitivă (la Zalău) / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	13.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fabricație inovativă pentru dezvoltarea de produse (FIDP)				
2.2 Titularul de curs	Șef lucr.dr.ing. Sabău Emilia - emilia.sabau@tcm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef lucr.dr.ing. Sabău Emilia - emilia.sabau@tcm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría 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										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										13
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					40					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					82					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Urmarea cursurilor: Fizică, Chimie, Bazele fabricației, Materiale, Tratamente termice, Toleranțe și control dimensional, Grafică asistată de calculator, Fabricație asistată de calculator, Tehnologii neconvenționale.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector multimedia, tablă
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului / proiectului	Laboratorul de Tehnologii Neconvenționale și Fabricație Inovativă Laboratoarele de Fabricare Rapidă a Prototipurilor

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4.1. Descrierea teoriilor, metodelor și principiilor fundamentale ale proiectării proceselor tehnologice specifice tehnologiei construcțiilor de mașini.</p> <p>C4.2. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea diferitelor tipuri de procese tehnologice de fabricare specifice tehnologiei construcțiilor de mașini.</p> <p>C4.3. Aplicarea de principii și metode de bază pentru proiectarea proceselor tehnologice de fabricare, pe mașini clasice și/sau CNC cu date de intrare bine definite, în condiții de asistență calificată.</p> <p>C4.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele proceselor tehnologice de fabricare pe mașini clasice și/sau CNC și a sistemelor flexibile de fabricare.</p> <p>C4.5. Elaborarea de proiecte profesionale de procese tehnologice de fabricare specifice tehnologiei construcțiilor de mașini, inclusiv utilizând programe CAM specifice.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</p> <p>CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea cunoștințelor privind principiul de lucru al tehnologiilor neconvenționale și tehnologiilor de fabricare rapidă a pieselor complexe. Proiectarea tehnologiilor moderne inovative de fabricație flexibilă rapidă, pentru seria mică de fabricație și pentru dezvoltarea de produse noi.
7.2 Obiectivele specifice	Tehnologiile de fabricație: EDM, USM, ECM, EBM, LBM, PAM, WJC Fabricația pieselor prin: FDM, LOM, SLA, SLS, SLM, VC, MS, IC

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Necesitatea și importanța metodelor de fabricație inovativă, pentru dezvoltarea competitivă de produse noi	2	Predare interactivă, studii de caz, exemple practice cu aplicabilitate directă în firme (online)	
2. Fabricația inovativă prin îndepărtare de material Prelucrări prin eroziune electrică cu electrod masiv, pentru finisarea matrițelor / Aplicații industriale Prelucrări electro-chimice / Aplicații industriale	2		
3. Prelucrarea inovativă a materialelor nemetalice Prelucrări ultrasonice / Echipamente necesare / Aplicații industriale	2		
4. Metode inovative de tăiere precisă Taierea cu jet de apă / Principiul de lucru / Echipamentul necesar / Aplicații industriale Tăierea prin eroziune electrică cu fir / Echipamentul necesar / Aplicații industriale Tăierea cu arc de plasmă / Echipamentul necesar / Aplicații industriale	2		
5. Prelucrări cu laser Procesul de prelucrare cu laser / Aplicații industriale Sinterizarea selectivă cu laser / Echipamentul necesar / Aplicații industriale Topirea selectivă cu laser / Echipamentul necesar / Aplicații industriale	2		

6. Prelucrari cu fascicol de electroni Topirea selectivă cu fascicol de electroni / Echipamentul necesar / Aplicații industriale	2		
7. Compararea metodelor inovative de îndepărtare de material , în funcție de parametrii fizici de proces, forma suprafețelor ce se pot prelucra, tipul materialului piesei și efectele asupra piesei prelucrate	2		
8. Fabricația rapidă a modelelor master pentru piese complexe Procedee rapide de fabricație stereolitografie, depunere de straturi succesive sau depunere de material topit	2		
9. Tehnologii inovative pentru serii mici de fabricație Fabricarea rapidă a matrițelor din cauciuc siliconic / Turnarea sub vid în matrițe din cauciuc siliconic Aplicații industriale și medicale	2		
10. Tehnologii inovative pentru serii mijlocii de fabricație Fabricarea rapidă a matrițelor prin pulverizare de metal topit Injecția de materiale plastice în astfel de matrițe / Aplicații industriale	2		
11. Tehnologii inovative de turnare rapidă a pieselor metalice complexe Turnarea cu modele ușor fuzibile / Utilizarea modelelor RP pentru turnarea sub vid a modelelor din ceară în matrițe din cauciuc siliconic / Turnarea sub vid a formelor ceramice / Turnarea sub vid a metalelor / Aplicații industriale	2		
12. Proiectarea tehnologiei optime de asamblare manuală, robotizată sau automatizată, în funcție de structura produsului, forma pieselor, seria de fabricație, etc.	2		
13. Proiectarea structurii produselor și formei pieselor componente, pentru a se preta robotizării și automatizării montajului	2		
14. Proiectarea formei pieselor pentru a se preta prelucrărilor prin strunjire, găurire, frezare, rectificare, etc.	2		
Bibliografie 1. Berce, P., Bâlc, N., ș.a. Tehnologii de Fabricare Rapida a Prototipurilor, Editura Tehnica, București, 2000. 2. Bâlc, N. Tehnologia Neconvenționale, Cluj-Napoca, Editura Dacia, 2001. 3. Marinescu, N.I., ș.a. Prelucrari neconvenționale in construcția de mașini, Editura Tehnica, București, 1993. 4. Bâlc, N., Gyenge, Cs., Berce, P., Proiectare pentru Fabricația Competitivă, Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, 2006.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prelucrarea prin electro-eroziune cu electrod masiv și taierea prin electro-eroziune cu fir, utilizând o mașină cu comanda numerică	2	Prezentarea echipamentelor, fabricarea și analiza pieselor, discuții (online)	
2. Taierea cu jet de apă	2		
3. Fabricarea rapidă a modelelor master pe masinile FDM1650 și LOM-1015	2		
4. Turnarea sub vid a pieselor din plastic în matrițe din cauciuc siliconic, utilizând mașina MCP C001 PLC	2		
5. Tehnologii de fabricare a matrițelor complexe prin pulverizare cu metal topit, utilizând echipamentul Metal Spraying de tip MCP-MK8	2		
6. Fabricarea directă a pieselor metalice prin sinterizare selectivă cu laser și topire selectivă cu laser, utilizând mașinile Sinterstation 2000 și MCP-Realizer 250	2		

7. Reproiectarea structurii produselor și a formei pieselor componente, pentru a simplifica și reduce costurile de prelucrare a pieselor componente și de asamblare a produselor	2		
Bibliografie 1. Nicolae Balc, s.a. Tehnologii Neconventionale - Lucrari practice de laborator, ISBN 978-606-504-202-5, Editura Alma Mater, Cluj-Napoca, 2016. 2. Nicolae Balc, Razvan Pacurar, Tehnologii neconventionale si de prototipare rapida – Indrumator de proiect, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2016. 3. Petru Berce, Nicolae Balc, s.a., Aplicatiile medicale ale tehnologiilor de fabricatie prin adaugare de material, Editura Academiei Române, Bucuresti, 2015.			

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

Firmele doresc sa angajeze absolventi cu cunostinte si abilitati de utilizare a echipamentelor moderne de fabricatie, utilizate in cadrul tehnologiilor neconventionale, cu scopul de a produce piese cu suprafete complexe, din diferite materiale, piese care sunt dificil de prelucrat prin procedeele clasice. Tot mai multe firme din Romania isi dezvoltă un departament de Cercetare, pentru dezvoltarea si aparitia pe piata de noi produse.

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 răspunde la întrebări teoretice.	Test scris (nota T)	Nota T are pondere de 75%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Participarea la lucrările de laborator este obligatorie (100%). Activitatea la lucrările de laborator este evaluată.	Evaluare la sfârșitul lucrărilor de laborator (nota L)	Nota L are pondere de 25%
10.6 Standard minim de performanță Creditele pot fi obținute numai dacă următoarele condiții sunt îndeplinite: $T \geq 5$; $L \geq 5$. Nota finală N se calculează cu formula $N = T + L$.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Şef lucr.dr.ing. Emilia SABĂU	
	Aplicații	Şef lucr.dr.ing. Emilia SABĂU	

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii de fabricație a componentelor de automobile				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Alexandru Cărean; alexandru.carean@tcm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților 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	Categoría formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

8. Conținuturi

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

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

Bibliografie:

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

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

Bibliografie:

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

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

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

10. Evaluare

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

Examenul se considera admis doar în cazul în care fiecare dintre cele doua componentele sunt îndeplinite:
N≥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. Trif Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Inginerie industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3	Departamentul	Departamentul 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 (romana)
1.7	Forma de învățământ	Zi
1.8	Codul disciplinei	15

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei		Proiectarea asistata a matritelor								
2.2	Aria tematica (subject area)		Inginerie industrială								
2.3	Titularul activităților de curs		Prof. dr. ing. Liana Hancu								
2.4	Titularul activităților de seminar / laborator / proiect		Conf.dr.ing. Paul Bere								
2.5	Anul de studii	II	2.6	Semestrul	1	2.7	Tipul de Evaluare	E	2.8	Regimul disciplinei	DA/DI

3. Timpul total estimat

An / Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore / săpt.]			[ore / sem.]							
				S	L	P		S				L	P
II/1	Proiectarea asistata a matritelor	14	1	-	-	2	14	-	-	28	58	100	4

3.1	Număr de ore pe săptămână	32	3.2	din care curs	1	3.3	aplicații	2
3.4	Total ore din planul de învăț.	42	3.5	din care curs	14	3.6	aplicații	28
Distribuția fondului de timp								Ore
Studiul individual								58
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutoriat								2
Examinări								2
Alte activități								
3.7	Total ore studiul individual			58				
3.8	Total ore pe semestru			100				
3.9	Număr de credite			4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Proiectarea asistata de calculator
4.2	De competențe	Cunoasterea programelor de proiectare asistata

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Videoproiector si ecran, tabla
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Necesită rețea de calculatoare

6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3.1. Identificarea și descrierea unor aplicații software specifice cu preponderență fabricației competitive</p> <p>C3.2. Explicarea și interpretarea posibilităților de utilizare a aplicațiilor software pentru proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor cât și pentru prelucrarea computerizată a datelor</p> <p>C3.3. Utilizarea unor criterii și metode standard pentru evaluarea și selectarea unor aplicații software în vederea utilizării lor în proiectarea asistată, programarea CNC și analiza comportării produselor și materialelor</p> <p>C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale sau de cercetare specifice ingineriei industriale, utilizând metode și tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software avansate</p> <p>C4.3. Aplicarea metodelor moderne de proiectare pentru fabricație competitivă, în cadrul unor platforme software specializate (Ex. Soft-ul DFMA – Design for Manufacture and Assembly)</p>
Competențe transversale	Executarea responsabilă a sarcinilor complexe privind utilizarea tehnicii de calcul în proiecte interdisciplinare de fabricație virtuală, în condiții de autonomie și independență, cu respectarea eticii profesionale

7 Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente in domeniul proiectarii asistate a matritelor pentru realizarea produselor
7.2	Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunostintelor teoretice si practice privind calculele si proiectarea pieselor si a matritelor 2. Asimilarea cunostintelor teoretice si practice privind proiectarea asistata a matritelor pentru piese din materiale plastice

8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Nr. ore	Metode de predare	Observații
1	Prelucrarea prin injecție. Principiul de fabricatie, Parametrii tehnologici, utilaje	2		

2	Designul pieselor din materiale plastice realizate prin injectie	2		
3	Matrite de injectat. Calcule de proiectare si de verificare pentru matritele de injectat. Fenomene specifice care apar la injectarea materialului plastic in matrita.	2	Expunere si discutii Proiector video si tabla	
4	Calcule tehnologice, de dimensionare si de verificare necesare pentru proiectarea matritelor.	2		
5	Elemente de proiectare a matritelor de injectat. Retele de injectare, temperararea matritelor , aerisirea matritelor. Eelemente de ghidare si scoatere. Elemente standardizate si nestandardizate	2		
6	Utilizarea softurilor specializate in proiectarea de matrite. Softul MoldFlow pentru materiale plastice si compozite.	2		
7	Simularea curgerii materialului in matrita. Studiu de caz.	2		
8.2. Aplicații (lucrări)			Metode de predare	Observații
1	Tema proiect: <i>Proiectarea unui reper din materiale nemetalice si a tehnologiei de fabricatie a acestuia</i> Proiectarea unui produs din materiale nemetalice. Analiza formei piesei si propunerea unor modificari daca este cazul.		Proiectare pe calculator	
2	Stabilirea tehnologiei de realizare a produsului si alegerea solutiei constructive a matritei.			
3	Calcule tehnologice si de dimensionare pentru elementele componente ale matritei.			
4	Calcule de verificare pentru elementele puternic solicitate.			
5	Alegerea elementelor standardizate si nestandardizate. Baze de date.			
6	Utilizarea de sisteme de proiectare asistată de calculator a matritelor. Arhitectură, posibilități, limite.			
7	Realizarea matritelor ca ansamblu. Constrângeri, grade de libertate. Proiectarea cu elemente standard. Proiectarea în contextul ansamblului.			
8	Utilizarea softurilor specializate in proiectarea de matrite. Softul MoldFlow si CADEC pentru materiale plastice si compozite.			
9	Realizarea ansamblului si a subansamblelor. Condiții de legătură. Proiectarea reperelor în contextul ansamblului.			
10	Proiectarea matritei (desen de ansamblu).			
11	Proiectarea matritei (desen de ansamblu).			
12	Proiectarea matritei (desen de ansamblu).			
13	Proiectarea elementelor active (desene de executie).			
14	Intocmirea documentatiei tehnologice.			
Bibliografie				
1.Liana Hancu, Horatiu Iancau, Tehnologia materialelor nemetalice. Tehnologia fabricării pieselor din materiale plastice, Editura ALMA MATER, 2003, 254 pagini, ISBN 973-8397-34-0				
2.Horun,S., Paunica,T., Sebe,O., Serban,S., Memorator de materiale plastice si auxiliari.Editura Tehnica, Bucuresti,1988.				
3.Seres, I., Injectarea materialelor plastice . Editura Imprimeriei de Vest, Oradea,1996				
4.SolidWorks . Manual de utilizare.				
5.MoldFlow . Manual de utilizare				
6. AutoForm . Manual de utilizare				
7. LS-DYNA . Manual de utilizare				

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

Conținutul disciplinei a fost elaborat și definitivat în urma discuțiilor și sugestiilor factorilor de decizie din mediul industrial. Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul societăților cu profil de proiectare, în cadrul departamentului de proiectare constructivă.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Ponderea din nota finală
Curs	Test pentru verificarea cunoștințelor de curs referitoare la calculele necesare pentru proiectarea matritelor și a elementelor de proiectare specifice (nota T)	Test scris cu evaluare automată și manuală	50%
Aplicații	Verificarea proiectului (nota P)	Oral	50%
10.4 Standard minim de performanță: $T \geq 5$; $P \geq 5$			
$N = T + P$; N=nota finală			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. Liana Hancu- Liana.Hancu@tcm.utcluj.ro	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Paul.Bere	

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie virtuala și fabricație competitivă
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	16.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Echipamente de fabricație, reglaj și control al subansamblelor automobilelor		
2.2 Titularul de curs	Sl.dr.ing.Nicolae Panc –nicolae.panc@tcm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților 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	Categoría formativă		DS-DI
	Opționalitate		

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

8. Conținuturi

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

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

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

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

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

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Logistica sistemelor de fabricație						
2.2 Responsabil de curs	Conf. dr. ing. Trif Adrian, adrian.trif@tcm.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Trif Adrian, adrian.trif@tcm.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DS-DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					
Examinări					5
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	54				
3.8 Total ore pe semestru	82				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Utilizarea echipamentelor de calcul și a metodelor de testare utilizate în abordarea resurselor
4.2 de competențe	Cunoștințe în domeniile managementului și marketingului pentru a atinge obiectivele specifice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală cu stații PC și videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu stații PC și videoproiector

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>-Definirea conceptelor, teoriilor, metodelor și principiilor de bază ale proiectării echipamentelor de fabricație, a componentelor acestora și a logisticii industriale specifice pentru tehnologia construcțiilor de mașini.</p> <p>-Folosirea cunoștințelor de bază pentru a explica și interpreta diferite tipuri de echipamente tehnologice cu componentele lor, specifice tehnologiei construcțiilor de mașini.</p> <p>-Aplicarea principiilor de bază și a metodelor pentru proiectarea echipamentelor de fabricație și a componentelor specifice ale acestora la tehnologia construcțiilor de mașini</p> <p>-Utilizarea adecvată a criteriilor de evaluare standard și a metodelor pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitările echipamentului de fabricație și / sau a componentelor lor specifice tehnologiei constructoare de mașini.</p> <p>-Elaborarea de proiecte profesionale pentru echipamente specifice tehnologiei constructoare de mașini.</p>
Competențe transversale	<p>-Aplicarea valorilor și a eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în conformitate cu o autonomie limitată și cu o asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a abilităților practice și a deciziilor de evaluare și autoevaluare.</p> <p>- Auto-evaluarea obiectivă a nevoii de formare continuă pentru inserția pe piața muncii și acomodarea la cerințele sale dinamice și pentru dezvoltarea personală și profesională.</p> <p>- Utilizarea eficientă a aptitudinilor și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării lingvistice.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>-Cunoașterea tuturor activităților organizatorice necesare pentru dezvoltarea lanțului de aprovizionare</p> <p>-Înțelegerea necesității unei legături între strategie și logistica unei companii</p> <p>-Evaluarea managementului strategic al achizițiilor, al circulației și al depozitarii materialelor și a fluxurilor informaționale ale acestor procese</p> <p>-Rezumarea condițiilor necesare realizării unui proces eficient de distribuție</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea cursului studenții vor fi capabili să:</p> <p>-cunoască rolul logisticii într-o companie, logistica și relațiile care au loc în cadrul lanțului de aprovizionare, analiza și găsirea de soluții la probleme majore legate de logistică</p> <p>-înțeleagă formarea de alianțe strategice pentru producție și aprovizionare</p> <p>-ajute la reducerea costurilor și la maximizarea gradului de utilizare a activelor prin raționalizarea și coordonarea instalațiilor de producție</p> <p>- cunoască metodele de depozitare și transport de mărfuri prin canale de distribuție</p> <p>-utilizeze avantajele tehnologiei informației pentru a îmbunătăți serviciile pentru clienții deserviti</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1.Scopul și resursele activității logistice. Probleme strategice. Rolul și principiile logisticii.	Expunere, notite pe tablă și prezentare multimedia	Proector multi-media
2.Planificarea activităților logistice. Sisteme logistice. Conexiuni logistice între marketing și producție.		
3.Canale de distribuție. Logistica inversă ca o nouă structură de distribuție.		
4. Proiectarea structurilor logistice. .		
5.Manipularea materialelor și depozitarea mărfurilor. Gestionarea și controlul stocului.		
6.Gestionarea vehiculelor. Logistica transportului de marfă		
7.Rolul resursei umane în logistică		
<p>Bibliografie</p> <p>1. [BOR98] Borzan M., Borzan C., Mocean F., <i>Elemente de asigurarea și managementul calității</i>. Editura Studium, ISBN 973-9422-91-6, Cluj-Napoca, 2001.</p> <p>2. [BOR08] Borzan M., <i>Elemente de logistică și distribuție</i>. Notițe de curs pentru secțiile de studii aprofundate. UTCN, 2002-2008.</p> <p>3. [GAT01] Gattorna J., <i>Managementul logisticii și distribuției</i>. Editura Teora, București, 2001.</p> <p>4. [RIS96] Ristea A.L., Purcarea T., <i>Distribuția mărfurilor</i>. EDP, București, 1996.</p> <p>5. [Bal06] Balan C., <i>Logistica</i>. Ed. URANUS, Editia a III-a. Bucuresti, 2006.</p>		

6. [TRI17] Trif, A. <i>Logistica industrială</i> , Notițe de curs pentru studenți și masteranzi, UTCN 2017		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Planificarea și simularea sistemului de distribuție		
2. Planificarea și optimizarea fluxului de materii prime și materiale		
3. Parteneriatul de Planificare. Tipuri de cooperare.		
4. Sisteme pentru optimizarea transportului – aplicații Win QSB		
5. Îmbunătățirea funcției logistice bazată pe managementul resurselor umane		
6. Teoria stocurilor – aplicații Win QSB		
7. Evaluarea cunoștințelor acumulate și a acordării de calificative		
Bibliografie:		
1. [TRI19] - Trif, A., Miron-Borzan Cristina, <i>Indrumator de lucrări logistica</i> , UTCN 2019		
2. WinQSB – software tutorial		

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

Notiunile dobândite în logistica industrială și marketing constituie un punct de plecare în dezvoltarea profesională a viitorilor ingineri, în special a celor care vor fi angajați în departamentele logistice ale întreprinderilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Colocviul constă în parcurgerea a două etape: 1. Test grila cu 10 întrebări 2. Fiecare student va face o prezentare PPS cu o analiză logistică specifică unei întreprinderi la alegere	1. Scris (30 min) 2. Prezentare (4 ore)	1. 30% 2. 50%
10.5 Seminar/ Laborator	Rezolvarea unei probleme (pe baza aplicațiilor discutate în cadrul lucrărilor de laborator)	Proba desfășurată pe calculator (30 min)	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Examen scris (N_E), Prezentare (N_P), Rezolvare aplicație (N_{apl}). $N = 0,3 N_E + 0,5 N_P + 0,2 N_{apl}$			
Standard minim de performanță: $N \geq 5$, $N_E \geq 5$, $N_P \geq 5$, $N_{apl} \geq 5$			

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. Trif Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Virtuală și Fabricație Competitivă (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF - învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	17.20

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

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

8. Conținuturi

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

	-Formatarea Conditionata Aplicații practice			
6	Formulare -Structura formularelor -Prezentarea modului de realizare a unui formular -Operații asupra formularelor Aplicații	1		
7	Alte funcții ale aplicației ACCESS -Tipuri de chei în ACCESS -Tipuri de relații în ACCESS -Reguli de protejare a datelor din tabelele relationate -Stergerea si modificarea relatiilor Aplicații	1		
8	Interogări parametrizate -Parametrizare simpla dupa o singura valoare -Parametrizare complexă după mai multe valori Aplicații	1		
9	Interogări încrucișate Subinterogări Aplicații	1		
10	Interogări Make Table Aplicații	1		
11	Interogări de tip modificare Interogări de tip ștergere Aplicații	1		
12	Interogări de tip inserare Interogări de tip UNION Aplicații	1		
13	Interogări de tip DATA DEFINITION Aplicații	1		
14	Interogări de la distanță (de tip PASS-THROUGH) Aplicații	1		

Bibliografie

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

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

	Manipularea obiectelor de pe suprafața formularelor.			
6	Exerciții cu: Interogări parametrizate -Parametrizare simplă după o singură valoare -Parametrizare complexă după mai multe valori Interogări încrucișate. Subinterogări Interogări Make Table	2		
7	Exerciții cu: -Interogări de tip modificare -Interogări de tip ștergere -Interogări de tip inserare -Interogări de tip UNION -Interogări de tip DATA DEFINITION -Interogări de la distanță (de tip PASS-THROUGH)	2		
Bibliografie 1. Johnson, Steve - Microsoft Office - Access 2007, Editura TEORA, București, 2008 2. Tamas, I. s.a. – BAZE DE DATE - ACCESS 2007 - Proiectare și realizare pas cu pas, Ed. Infomega, Buc. 2010. 3. Groh, M.R. - ACCESS 2010 – Bible, 2010 4. Viescas, J.L. - ACCESS 2010 – Inside Out, 2010				

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

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

10. Evaluare

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

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

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF
Conf.dr. ing. Trif Adrian

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan IIRMP
Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	IVFC Zalău
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	18.00

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar / laborator	
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar / laborator	
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	36				
3.8 Total ore pe semestru	14				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

8. Conținuturi

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

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

Bibliografie

Papadima, L., Deontologie academică. Curriculum-cadru, Editura Universității din București, 2017. Disponibil la: <http://www.ecs-univ.ro/UserFiles/File/Microsoft%20PowerPoint%20-%202.4.pdf> Accesat la data de 04 septembrie 2018.

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

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

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

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

*** Codul universitar al drepturilor și obligațiilor studentului din Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca. Disponibil la [https://www.utcluj.ro/media/decisions/2013/03/12/Codul drepturilor si obligatiilor studentul ui din UTCN..pdf](https://www.utcluj.ro/media/decisions/2013/03/12/Codul_drepturilor_si_obligatiilor_studentul_ui_din.UTCN..pdf) Accesat la data de 4 septembrie 2018.

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

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

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

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

10. Evaluare

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

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

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

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 (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	19.00

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

8. Conținuturi

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

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

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

10. Evaluare

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

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Sl. dr. ing. Nicolae Panc	
	Co-titularul de practică	Conf. dr. ing. Gheorghe Gligor	
Data avizării în Consiliul Departamentului IF		Director Departament IF Conf.dr. ing. Trif Adrian	
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP		Decan IIRMP Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina	

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 (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	20.00

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

5.2. de desfășurare a activităților • existența unor laboratoare/centre de cercetare dotate corespunzător

6. Competențele specifice acumulate

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

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Dezvoltarea de abilități și competențe de cercetare și proiectare în domeniul ingineriei industriale inovative.</p> <p>Validarea soluțiilor propuse privind activitatea de cercetare/proiectare, în mod direct a temei ce se finalizează prin lucrarea de dizertație.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>1. Disciplina <i>Elaborarea lucrării de dizertație</i>, parte integrantă a programelor de masterat de cercetare din domeniul <i>Inginerie industrială</i>, este prevăzută ca activitate individuală sub îndrumare, prin care studentul masterand trebuie să-și însușească și să desfășoare activități specifice cercetării științifice, teoretice și experimentale, caracteristice ingineriei industriale în vederea finalizării studiilor de masterat. Cercetările pot îmbina aspecte concrete de proiectare inovativă a unui produs/proces sau de cercetare experimentală pe tematica ingineriei industriale. Cercetările se pot desfășura în centrele și laboratoarele de cercetare ale departamentului și ale facultății/universității care deservește direct sau indirect programele de masterat, precum și în companii industriale din domeniu, realizându-se prin activitate individuală sau asociată unui grup cu orientare de cercetare multidisciplinară, ori în cadrul unei echipe.</p> <p>2. Pe parcursul desfășurării practicii de cercetare masterandul trebuie să facă dovada că ia parte la activitatea științifică din centrul, laboratorul sau compania unde își desfășoară activitatea de cercetare.</p> <p>Scopul activității de cercetare este de a face astfel încât la final studentul masterand să fie capabil:</p> <ol style="list-style-type: none">a) să desfășoare, sub supervizare, o activitate de cercetare proprie;b) să obțină și să analizeze critic rezultate teoretice sau experimentale relative la o temă de cercetare;c) să raporteze și să susțină, verbal și în scris, rezultatele obținute;d) să fie capabil să lucreze cu un grup/o echipă la o temă de cercetare multidisciplinară;e) să finalizeze cu succes elaborarea disertației. <p>3. Folosirea teoriilor, metodelor și instrumentelor de cercetare pentru elaborarea unor cercetări științifice și aplicarea acestora în</p>

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

8. Conținuturi

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

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

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

10. Evaluare

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

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
		Sl.dr.ing. Nicolae Panc	

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

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 (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	21.00

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

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

8. Conținuturi

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

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

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

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

10. Evaluare

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

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Titularul de practică	Sl.dr.ing. Nicolae Panc	
	Co-titularul de practică	Conf. dr. ing. Gheorghe Gligor	

Data avizării în Consiliul Departamentului IF

Director Departament IF
Conf.dr. ing. Trif Adrian

Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP

Decan IIRMP
Prof. dr. ing. Bîrleanu Corina

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 (la Zalău)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	22.00

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimat

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

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

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

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

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

8. Conținuturi

8.1 Conținut			
<p>Activitatea de cercetare științifică este stabilită de comun acord între student și îndrumătorul <i>Practicii pentru elaborarea lucrării de disertație</i> (care este și conducătorul lucrării de disertație), care îl va îndruma pe parcursul derulării activității. Supervizarea pe tema de cercetare în dezvoltare este prevăzută a fi în responsabilitatea unui cadru didactic, al unui post-doctorand sau al unui doctorand cu afiliere la centrul sau laboratorul de cercetare ales de masterand.</p> <p>Pentru masteranzii ce desfășoară activitatea de cercetare în companii, inclusiv laboratoare de cercetare din sistemul național sau european, responsabilul de master delegă atribuțiile de supervizare unui cercetător desemnat în acest sens de instituția gazdă.</p> <p><i>Practica pentru elaborarea lucrării de disertație</i> presupune întocmirea unui raport semestrial, care va fi inclus în lucrarea de disertație, fiindu-i alocate 10 puncte credit.</p>			
8.2 Activități	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>1. Definirea obiectivelor activității de cercetare pe care o va realiza în lucrarea de disertație.</p> <p>2. Dezvoltarea programului de cercetare teoretică și experimentală pe care îl va realiza pentru lucrarea de disertație.</p> <p>3. Cercetare în domeniul temei de disertație.</p> <p>4. Realizarea unui raport de sinteză a activităților derulate.</p>	98	<p>- Lucru individual supravegheat de tutore</p> <p>- Lucru în echipă supravegheat de tutore</p> <p>- Verificări periodice</p>	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Materiale bibliografice (în format electronic sau tipărit) recomandate de cadrul didactic îndrumător al lucrării de disertație, în concordanță cu tema aleasă. • Date și informații din cadrul companiei industriale unde se desfășoară practica. 			

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Practica de cercetare	<ul style="list-style-type: none"> Activități de cercetare / proiectare desfășurate pe parcursul semestrului 	Interacțiunea/ colaborarea cadru didactic îndrumător – masterand pe parcursul semestrului	50%
	<ul style="list-style-type: none"> Evaluarea raportului de practică elaborat de student 	Raportul de practică (scris)	25%
	<ul style="list-style-type: none"> Evaluarea modului în care studentul prezintă și cunoaște conținutul raportului de practică și a modului în care răspunde la întrebările referitoare la activitatea desfășurată. 	Examinare orală	25%

10.4 Standard minim de performanță

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

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
		Sl. dr. ing. Nicolae Panc	

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