

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria Fabricației Inovative

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Conducere numerică asistată de calculator								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Mircea-Viorel DRĂGOI								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr. dr. ing. Marius Daniel NĂSULEA								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP	
							Obligativitate ⁴⁾	DI	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					14
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu sunt specificate în planul de învățământ
4.2 de competențe	Utilizarea cunoștințelor din disciplinele fundamentale ale ingineriei în efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, cunoștințe de bază de desen tehnic, materiale industriale, procese de fabricație

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	sală de curs dotată corespunzător cu calculator cu conexiune internet, videoproiector și tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/	laborator de specialitate prevăzut cu echipamente specifice: centru de

laboratorului/ proiectului	prelucrare CNC, dispozitive de măsurare a sculelor, de setare a punctului de nul
----------------------------	--

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 Operarea cu concepte și metode în domeniul Ingineriei industriale R.Î. 1.1 Absolventul identifică și explică conceptele și metodele științifice pentru descrierea problemelor specifice ingineriei industriale R.Î. 1.2 Absolventul selectează și aplică cunoștințele privind conceptele, metodele și teoriile științifice din domeniul inginerie industrială pentru rezolvarea problemelor specifice R.Î. 1.3 Absolventul identifică și evaluează prin metode specifice, calitativ și cantitativ procesele și sistemele de fabricație industrială R.Î. 1.4 Absolventul elaborează proiecte profesionale specifice ingineriei industriale CP.4 Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î. 4.1 Absolventul recunoaște și descrie sistemele software adecvate pentru proiectarea și fabricația modernă a produselor industriale R.Î. 4.2 Absolventul utilizează sisteme software adecvate proiectării constructive a echipamentelor de fabricație R.Î. 4.3 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale R.Î. 4.4 Absolventul modelează și elaborează proiecte profesionale specifice concepției și fabricației produselor industriale, utilizând sisteme software avansate
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea noțiunilor de bază privind programarea și exploatarea mașinilor unelte cu conducere numerică.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea programării mașinilor de frezat și a strungurilor cu echipament de conducere numerică FANUC. - Acumularea cunoștințelor necesare abordării disciplinelor din semestrele II și III care vizează programarea avansată a MUCN

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Prezentarea obiectivelor cursului, noțiuni generale și introductive, definiții	- Prelegere - Dezbateri	1	
2. Clasificarea ECN		1	
3. Sisteme de coordonate.. SCMU, CSP		2	
4. Organizarea fișierelor de conducere numerică. Clasificarea adreselor/funțiilor		2	
5. Adrese geometrice, adrese tehnologice, alte adrese		2	
6. Centre de prelucrare. Funcții G		8	
7. Cicluri de găurire		2	
8. Strunguri CNC. Particularități ale funcțiilor G		2	
9. Cicluri de degroșare și de finisare		2	

10. Cicluri de prelucrare a canalelor radiale, a găurilor axiale		2	
11. Cicluri de filetare		2	
12. Funcții M		2	
Bibliografie			
1 Autodesk CAM, Fundamentals of CNC Machining. A Practical Guide for Beginners, 2014.			
2 *** Mașina de frezat NOVAMILL CNC. Manual de programare. Traducere din limba engleză (versiune electronică)			
3 IVAN, N. V., ..., DRĂGOI, M. V., Proiectare tehnologică asistată de calculator. Aplicații practice. Ed. Tipocart Brașovia SA, Brașov, 1993			
4 IVAN, N.V.,,DRĂGOI, M. V.,, Sisteme CAD/CAPP/CAM. Teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2004, ISBN 973-31-1530-4.			
5 DRĂGOI M. V. . Conducere numerică asistată de calculator. Note de curs 1996-2023.			
6 Cartea tehnică a centrului de prelucrare Victor VC55.			
7 Conducere numerică asistată de calculator. Îndrumar de laborator în format electronic, ediția 2023.			
8 Suport de curs în format electronic disponibil pe platforma E-learning a Universității Transilvania din Brașov			
9 STENERSON, J., CURRAN, K., Computer Numerical Control: Operation and Programming. Prentice Hall, 2007			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Cunoașterea componentelor sistemului cu conducere numerică.	• Prezentare practică • Dzbateri • exerciții	2	
2. Gestionarea sculelor		2	
3. Setarea punctului de nul asociat piesei		2	
4. Aplicații. Elaborarea programelor de conducere numerică cu și fără sistemul de compensare a sculei		6	
5. Utilizarea ciclurilor de prelucrare (găurire, alezare, filetare, etc.)		2	
Bibliografie			
1 *** Mașina de frezat NOVAMILL CNC. Manual de programare. Traducere din limba engleză (versiune electronică)			
2 IVAN, N. V., ..., DRĂGOI, M. V., Proiectare tehnologică asistată de calculator. Aplicații practice. Ed. Tipocart Brașovia SA, Brașov, 1993			
3 IVAN, N.V.,,DRĂGOI, M. V.,, Sisteme CAD/CAPP/CAM. Teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2004, ISBN 973-31-1530-4.			
4 DRĂGOI M. V. . Conducere numerică asistată de calculator. Note de curs 2000-2024.			
5 Cartea tehnică a centrului de prelucrare Victor VC55.			
6 Conducere numerică asistată de calculator. Îndrumar de laborator în format electronic, actualizat 2024, platforma elearning.unitbv.ro.			
7 Suport de curs în format electronic disponibil pe platforma E-learning a Universității Transilvania din Brașov			
8 STENERSON, J., CURRAN, K., Computer Numerical Control: Operation and Programming. Prentice Hall, 2007			

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

Conținuturile disciplinei au fost elaborate conform solicitărilor și recomandărilor reprezentanților angajatorilor reprezentativi din domeniul construcțiilor de mașini

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea capacității de sinteză a cunoștințelor din diverse capitole	Examen scris.	35%
	Evaluarea capacității de a utiliza cunoștințele teoretice	Examen scris.	15%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicație. Elaborarea unui program de conducere numerică pentru conturare prin frezare	Examen scris. Evaluare pe parcurs	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Utilizarea la nivel de bază a cunoștințelor teoretice pentru elaborare programelor de conducere numerică (minim nota 5 la evaluarea laboratorului)			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Prof. dr. ing. Mircea-Viorel DRĂGOI Titular de curs	Șef lucr. Dr. ing. Marius Daniel NĂSULEA Titular de laborator / proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclu de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria fabricației inovative

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii Performante de Fabricație							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Udriou R., Prof.dr.ing. Nedelcu A.							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Udriou R., Prof. Dr. Ing. Zaharia S., Sef. Lucr.dr.ing. Filip A.							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							Obligativitate ⁴⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					-
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu sunt specificate în planul de învățământ
4.2 de competențe	Utilizarea cunoștințelor din disciplinele fundamentale ale ingineriei în efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, cunoștințe de bază de desen tehnic, materiale industriale, procese de fabricație

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	sală de curs dotată corespunzător cu videoproiector și tablă
5.2 de desfășurare a laboratorului	laborator de specialitate prevăzut cu echipamente și software specifice: sistem de tăiere cu jet de apă și abraziv Maxi-em, scanere 3D Comet

	L3D, scannerul portabil Shining 3D, sistem de fabricatie Objet 350, Zcorp 310, SLM 250, imprimante 3D – Zortrax M200 Plus, Zortrax M300 Dual; BCN3D Sigma R19; Ultimaker S5; BCN3D Epsilon W50; 3D –Minifactory Ultra. Software de scanare 3D, software Objet Studio, software Z-SUITE; BCN3D STRATOS; Ultimaker CURA; SIMPLIFY3D.
--	---

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C3 Utilizarea procedeelor inovative de fabricare a produselor industriale R.Î. 2.1 Absolventul identifică și descrie procesele, fluxurile și structura sistemelor de fabricație inovative în domeniul presării la rece R.Î. 2.3 Absolventul analizează și evaluează performanțele proceselor și fluxurilor aferente fabricării inovative a produselor prin tehnologii de presare la rece C4 Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î. 4.1 Absolventul recunoaște și descrie sistemele software adecvate pentru proiectarea și fabricația produselor industriale prin presare la rece R.Î. 4.2 Absolventul utilizează sisteme software adecvate proiectării produselor și tehnologiilor de fabricație R.Î. 4.3 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale R.Î. 4.4 Absolventul elaborează proiecte profesionale specifice proiectării produselor și concepției tehnologiei de fabricație, utilizând sisteme software avansate
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. CT2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice R.Î. 2.1 Absolventul practică spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă și respectul față de ceilalți CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î. 3.1 Absolventul utilizează eficient abilitățile lingvistice. R.Î. 3.2 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază din dezvoltarea de produs, pentru explicarea și interpretarea proiectării, cercetării, exploatarei și conducerii proceselor tehnologice inovative de fabricație.
7.2 Obiectivele specifice	Însușirea de către studenți a conceptelor, principiilor, metodelor și instrumentelor de bază privind tehnologiile inovative de fabricație.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere, Conceptul de proces tehnologic Procesul de producție, Procesul de fabricație, Procesul de prelucrare, process de asamblare	Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2 ore	
2. Ciclul de dezvoltare si de viața al produselor	Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2 ore	

Ciclul de dezvoltare, Ciclul de viață al produsului, Managementul ciclului de viață, concepte noi din industrie			
3. Tehnologii neconvenționale Domenii de utilizare a tehnologiilor neconvenționale Prelucrarea prin electroeroziune Prelucrarea prin eroziune electrochimică Prelucrarea prin eroziune chimică Prelucrarea prin eroziune cu plasmă Prelucrarea cu ultrasunete, prelucrare cu laser	Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2 ore	
4. Prelucrări prin sinterizare Introducere, Avantajele tehnologiei, Formarea pulberilor metalice, Tehnologia presării axiale a pulberilor metalice, Sinterizarea amestecurilor de pulberi metalice, Operații secundare aplicate pieselor sinterizate. Aplicații	Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2 ore	
5. Tehnologii de finisare prin deformarea plastică a stratului superficial Introducere, Comparatie cu alte procedee, Procesul de rulare Deformarea materialului, Prelucrarea de finisare prin procedeul de rulare la rece, Cinematica procesului de finisare prin rulare la rece, pregătirea piesei și parametrii specifici operației de finisare prin rulare la rece, Scule de rulat Aplicații ale procedeului de finisare prin rulare la rece	Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2 ore	
6. Tehnica reverse engineering Scopul utilizării tehnici RE și consecințe privind dezvoltarea de produse, etapele unui proces de reverse engineering, sisteme RE, aplicații, studii de caz	Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2 ore	
7. Tehnici de scanare 3D Tehnologii de digitizare 3D cu contact si fara contact, software de scanare 3D	Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2 ore	
8. Tehnologii de fabricatie aditiva 1 , Clasificarea tehnologiilor de fabricație aditiva, Tehnologii AM care folosesc un lichid, introducere, Tehnologia SLA, Tehnologia Polymer jetting, Aplicații	Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2 ore	
9. Tehnologii de fabricatie aditiva 2 , Tehnologii AM care folosesc particule discrete Introducer, Tehnologia SLS, Tehnologia de printare 3D de la ZCorp	Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2 ore	
10. Tehnologii de fabricatie aditiva 3 , Tehnologii AM pentru obținere piese metalice, SLM, EBM	Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2 ore	
11. Printare 3D folosind procedeul de extrudare termoplastică (FDM/FFF) imprimante 3D, materiale, parametri	Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2 ore	
12. Tehnologii de rapid tooling	Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2 ore	
13. Tehnologii moderne de prelucrare a pieselor plane din tablă	Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2 ore	

Clasificare, alegerea tehnologiei în funcție de volumul producției. tehnologii de tăiere prin metode termice, tehnologii de prelucrare cu jet de apă și abraziv, prezentare comparativă a parametrilor tehnologici și economici ai diferitelor metode de prelucrare			
14. Prelucrarea pieselor din tablă în condiții de superplasticitate Definirea conceptului de superplasticitate. caracteristicile materialelor superplastice mecanismul de deformare superplastică, metode de deformare superplastică: deformarea prin suflare sau vacuum, ambutisarea, termoformarea, ș.a. prelucrarea structurilor compozite prin deformare superplastică și sudare prin difuzie	Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2 ore	
Bibliografie [UDR 24] Udrouiu, R., Nedelcu, A., Braga I, 2024, Tehnologii performante de fabricație, Ed Universitatii Transilvania din Brasov [UDR 11] Udrouiu, R., Nedelcu, A., 2011 "Optimization of Additive Manufacturing Processes Focused on 3D Printing." Rapid Prototyping Technology - Principles, INTECH [UDR 12] R. Udrouiu, Powder Bed Additive nufacturing Systems and its Applications, Academic Journal Of Manufacturing Engineering, Vol. 10,Issue 4/2012. [UDR 06] Udrouiu, R., Composite materials. Technology and application in aviation, Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2006, ISBN 973-635-646-9; [HOG 11] Rapid prototyping technology – principles and functional requirements, Edited by Muhammad Enamul Hoque, Published by InTech, Croatia, 2011 [UDR 09] R. Udrouiu, L.A. Mihail, 2009, "Experimental determination of surface roughness of parts obtained by rapid prototyping, CSECS09 Proceedings of the 8th WSEAS International Conference on Circuits, systems, electronics, control & signal processing, 283-286. [IVA 10] IVAN, N.V., PAUNESCU, T., UDROIU, R., IVAN, M.C., GAVRUS, C., PESCARU, R., Tehnologia construcțiilor de mașini. Teorie și abordări inovative. Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-973-598-6, Brașov, 2010. [IVA 04] IVAN, N. V., BERCE, P., DRĂGOI, M. V., OANCEA, GH., IVAN, Maria-Cornelia, BÂLC, N., LANCEA, C., UDROIU, R., VASILONI, A. M., MIHALI, Maria.,IVAN, Cristina, Sisteme CAD/CAPP/CAM teorie si practică. Edit. Tehnică, București,2004. [NED03] NEDELUCU, A., Tehnologii de prelucrare mecanică și neconvenționale, Editura Universității „Transilvania” din Brașov, Brașov, 2003. [NED05] NEDELUCU, A., Tehnologii de prelucrare mecanică și neconvenționale, Editura Universității „Transilvania” din Brașov, Brașov, 2005. [KAL 06] KALPAKJIAN, S., SCHMID, S., Manufacturing Engineering & Technology. PrenticeHall, 2006.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
L1. Prezentarea laboratorului și protecția muncii . Tehnici de scanare. Prezentarea sistemului de scanare LPX – 1200 și obținerea norului de puncte	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup	2 ore	Realizarea activității prin munca în echipă

L2. Prezentarea sistemului de scanare Comet L3D. Prelucrarea datelor din scanarea 3D utilizand softuri 2 ore performante	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup	2 ore	
L3 Tehnici de scanare utilizand scannerul portabil Shining 3D (scanare laser) Prelucrarea norilor de puncte	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup	2 ore	
L4. Tehnici de scanare utilizand scanner portabil Shining 3D (scanare infrarosu)	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup	2 ore	
L5. Prelucrarea cu jet de apa si abraziv. Studiu de caz	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup	2 ore	
L6. Studiu de caz privind fabricatia aditiva a pieselor compozite pe Z310 Plus	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup	2 ore	
L7. Studiu de caz privind fabricatia aditiva a pieselor polimerice pe EDEN 350. Prezentare sistem EDEN 350 și software aferent	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup	2 ore	
L8. Studiu de caz privind fabricatia aditiva a pieselor metalice prin SLM, Prezentare sistem SLM 250 și software aferent	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup	2 ore	
L9. Prezentarea procedului aditiv de extrudare termoplastică (FFF – Fused Filament Fabrication). Avantajele și dezavantajele procedului FFF. Parametrii de fabricație ai procedului FFF. Materiale utilizate în cadrul procedului FFF. Testarea și analiza pieselor fabricate prin procedeul FFF. Prezentarea procedului de extrudare termoplastică duală.	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup	2 ore	
L10. Descrierea sistemelor de printare 3D cu extrudare simplă și extrudare duală. Principalele etape de lucru pentru fabricarea pieselor utilizând sisteme software specifice. Aplicații practice utilizând sistemele de printare 3D cu extrudare simplă și cu extrudare duală .	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup	2 ore	
L11. Prezentarea procedului aditiv de extrudare termoplastică a materialelor compozite cu fibre scurte. Clasificarea materialelor compozite fabricate prin procedeul FFF. Testarea și analiza pieselor compozite fabricate prin procedeul FFF.	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup	2 ore	
L12. Descrierea sistemelor de printare 3D cu extrudare termoplastică a materialelor compozite. Principalele etape de lucru pentru fabricarea pieselor compozite utilizând sisteme software specifice. Aplicații practice ale materialelor compozite utilizând sisteme de printare 3D.	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup	2 ore	
L13. Prezentarea procedului aditiv de extrudare termoplastică a polimerilor de înaltă performanță. Etapele procedului aditiv de extrudare termoplastică a polimerilor de înaltă performanță. Testarea și analiza pieselor din polimeri fabricate prin procedeul FFF. Principalele etape de lucru pentru fabricarea pieselor polimerice utilizând sisteme software specifice .	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup	2 ore	
L14. Aplicații practice utilizând sistemul digital de printare 3D a polimerilor de înaltă rezistență. Analiza pieselor	Expunere, activitate aplicativă, lucru în grup	2 ore	

polimerice utilizând sistemul de monitorizare a procesului FFF.			
Bibliografie [UDR 24] Udroi, R., Nedelcu, A., Braga I, 2024, Tehnologii performante de fabricație, Ed Universitatii Transilvania din Brasov [UDR 11] Udroi, R., Nedelcu, A., 2011 "Optimization of Additive Manufacturing Processes Focused on 3D Printing." Rapid Prototyping Technology - Principles, INTECH [UDR 12] R. Udroi, Powder Bed Additive nufacturing Systems and its Applications, Academic Journal Of Manufacturing Engineering, Vol. 10,Issue 4/2012. [UDR 06] Udroi, R., Composite materials. Technology and application in aviation, Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2006, ISBN 973-635-646-9; [HOG 11] Rapid prototyping technology – principles and functional requirements, Edited by Muhammad Enamul Hoque, Published by InTech, Croatia, 2011 [IVA 10] IVAN, N.V., PAUNESCU, T., UDROIU, R., IVAN, M.C., GAVRUS, C., PESCARU, R., Tehnologia construcțiilor de mașini. Teorie și abordări inovative. Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-973-598-6, Brașov, 2010. [IVA 04] IVAN, N. V., BERCE, P., DRĂGOI, M. V., OANCEA, GH., IVAN, Maria-Cornelia, BÂLC, N., LANCEA, C., UDROIU, R., VASILONI, A. M., MIHALI, Maria.,IVAN, Cristina, Sisteme CAD/CAPP/CAM teorie si practică. Edit. Tehnică, București,2004.			

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților în domeniul fabricației

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii scrise Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte Corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul Utilizarea corectă a metodelor specifice problematicei cursului Utilizarea corectă a termenilor și notiunilor specifice cursului Capacitatea de exemplificare	Evaluare scrisă cu itemi subiectivi sau obiectivi Evaluare prin examen scris	60%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicarea corectă a metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici	Evaluare cu itemi obiectivi Evaluare orală	40%

	Corectitudinea reprezentărilor grafice și a calculului analitic și numeric Capacitatea de exemplificare Interpretarea rezultatelor		
10.6 Standard minim de performanță			
Proiectarea proceselor specifice tehnologiilor performante de fabricație pentru piese de complexitate medie			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Conf.dr.ing. Udriș Razvan, Prof.dr.ing. Nedelcu Anisor, Titular de curs	Conf.dr.ing. Udriș R., Sef. Lucr.dr.ing. Filip A., Prof. Dr. Ing. Zaharia S., Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria fabricației inovative / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea algoritmilor utilizați în ingineria fabricației							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Gheorghe OANCEA							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr.dr.ing. Alexandru Cătălin FILIP							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					13
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu sunt specificate în planul de învățământ
4.2 de competențe	Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și pentru proiectarea asistată a produselor în particular

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu videoproiector, calculatoare și software corespunzător

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 Operarea cu concepte și metode în domeniul Ingineriei industriale R.Î. 1.2 Absolventul selectează și aplică cunoștințele privind conceptele, metodele și teoriile științifice din domeniul inginerie industrială pentru rezolvarea problemelor specifice CP.4 Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î. 2.4 Absolventul modelează și elaborează proiecte profesionale specifice concepției și fabricației produselor industriale, utilizând sisteme software avansate
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și aplicarea de către studenți a principiilor de implementare, sub forma de programe în VisuaLISP/AutoLISP, a unor algoritmi din domeniul Ingineria fabricației, concomitent cu acumularea de către studenți a cunoștințelor necesare abordării disciplinelor din semestrele II și III care presupun dezvoltarea de aplicații software.
7.2 Obiectivele specifice	- Utilizarea adecvată a funcțiilor specifice limbajului VisuaLISP/AutoLISP în elaborarea unor instrumente software. - Elaborarea de instrumente software proprii, cu caracter inovativ, în domeniul Ingineriei industriale în general și a ingineriei fabricației în particular

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. MEDIUL VISUAL LISP 1.1 Aspecte generale privitoare la mediul Visual LISP 1.2 Lansarea în execuție a mediului Visual LISP 1.3 Componentele mediului Visual LISP	Prelegere participativă	2	
1.4 Comenzile mediului Visual LISP 1.5. Exemplu de dezvoltare a unei aplicații în Visual LISP	Prelegere participativă	2	
2. LIMBAJUL AUTOLISP 2.13 Funcții de conversie 2.14 Funcții pentru gestionarea șirurilor de caractere 2.15 Funcții pentru controlul afișării	Prelegere participativă	2	
2.16 Funcții pentru gestionarea fișierelor 2.17 Accesul la entitățile desenelor	Prelegere participativă	2	
2.18 Accesul la datele asociate entităților AutoCAD 2.19 Funcții pentru crearea și utilizarea mulțimilor de selecție	Prelegere participativă	2	

2.20 Funcții de acces la tabele de simboluri			
2.21 Funcții grafice AutoLISP de nivel scăzut	Prelegere participativă	2	
2.22 Funcții pentru controlul si tratarea erorilor în programele AutoLISP			
2.23 Date extinse asociate entităților AutoCAD			
2.24 Programarea utilizând desene inteligente	Prelegere participativă	2	
2.25 Programarea cu obiecte AutoCAD inteligente în vederea generării claselor de produse			
Bibliografie			
1. Stein D. M. The Visual LISP Developer's Bible, 2011.			
2. ***. AutoLISP Developer's Guide (AutoLISP), Autodesk Ltd, 2024 (disponibil pe site-ul Autodesk) https://help.autodesk.com/view/ACDLT/2024/ENU/?guid=GUID-49AAEA0E-C422-48C4-87F0-52FCA491BF2C			
3. ***. AfraLISP Learn AutoLISP for AutoCAD Productivity 2024 (tutoriale disponibile la https://www.afralisp.net/visual-lisp/)			
4. Oancea, Gh., Proiectare parametrizată asistată de calculator. VisualLISP/AutoLISP prezentare și aplicații, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2003.			
5. Reinaldo N. T. AutoCAD 2021 VS Code Update, 2022 (https://lispexpert.blogspot.com/)			
6. Oancea G., Suport de curs, Brașov, 2024.			
8.2 Seminar/ laborator / proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Prezentarea mediului VisualLISP.	Învățare bazată pe probleme	2	
Gestionarea aplicațiilor în VisualLISP			
2. Expresii simbolice (I)	Învățare bazată pe probleme	2	
3. Descompunerea listelor și generarea punctelor AutoCAD din AutoLISP.	Învățare bazată pe probleme	2	
4. .Generarea unor modele 2D utilizând AutoLISP (I)	Învățare bazată pe probleme	2	
5. Generarea unor modele 2D utilizând AutoLISP (II)	Învățare bazată pe probleme	2	
6. Generarea unor modele 3D utilizând AutoLISP.	Învățare bazată pe probleme	2	
7. Test de verificare nr.1.		2	
8. Algoritmi și programe pentru definirea unor noi comenzi AutoCAD pentru modelarea 2D parametrizată a produselor (I).	Învățare bazată pe probleme	2	
9. Algoritmi și programe pentru definirea unor noi comenzi AutoCAD pentru modelarea 2D parametrizată a produselor (II).	Învățare bazată pe probleme	2	
10. Algoritmi și programe pentru definirea unor noi comenzi AutoCAD pentru modelarea 3D parametrizată a produselor	Învățare bazată pe probleme	2	
11. Algoritmi și programe pentru parcurgerea și modificarea bazei de date a desenelor AutoCAD.	Învățare bazată pe probleme	2	

12. Algoritmi și programe pentru proiectarea unei clase de produse (I).	Învățare bazată pe probleme	2	
13. Algoritmi și programe pentru proiectarea unei clase de produse (II).	Învățare bazată pe probleme	2	
14. Test de verificare nr. 2		2	
Bibliografie			
1. Stein D. M. The Visual LISP Developer's Bible, 2011. 2. ***. AutoLISP Developer's Guide (AutoLISP), Autodesk Ltd, 2024 (disponibil pe site-ul Autodesk) https://help.autodesk.com/view/ACDLT/2024/ENU/?guid=GUID-49AAEA0E-C422-48C4-87F0-52FCA491BF2C 3. ***. AfraLISP Learn AutoLISP for AutoCAD Productivity 2024 (tutoriale disponibile la https://www.afralisp.net/visual-lisp/) 4. Reinaldo N. T, AutoCAD 2021 VS Code Update, 2022 (https://lispexpert.blogspot.com/) 5. Oancea, Gh., Proiectare parametrizată asistată de calculator. VisualLISP/AutoLISP prezentare și aplicații, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2003. 6. FILIP, A.C., Proiectare parametrizată asistată de calculator : aplicații practice în limbajul AutoLISP Editura Universității "Transilvania", 2020			

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

Cursul răspunde cerințelor reprezentanților mediului economic privind capacitatea absolvenților de a concepe și implementa aplicații software destinate rezolvării unor probleme specifice ingineriei industriale.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a identifica funcțiile VisualLISP/AutoLISP și de a le utiliza în aplicații	Examen scris	34%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Capacitatea de a concepe aplicații software	Test practic 1	33%
		Test practic 2	33%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea funcțiilor de baza din VisualLISP/AutoLISP • Realizarea unei aplicații software care să permită modelarea parametrizată a unei familii de piese de complexitate medie.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing. Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Prof.dr.ing. Gheorghe OANCEA Titular de curs	Șef lucr.dr.ing. Alexandru Cătălin FILIP Titular de laborator / proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria fabricației inovative

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme Avansate de Producție								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Florescu Adriana								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Cercet.șt.dr.ing. Sorin Adrian BARABAȘ								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP	
							Obligativitate ³⁾	DI	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					2
3.7 Total ore de studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu există precondiții menționate în planul de învățământ
4.2 de competențe	Cunoașterea conceptelor de bază în domeniul ingineriei industriale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de laborator / seminar cu tablă și rețea de calculatoare

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 Operarea cu concepte și metode în domeniul Ingineriei industriale R.Î. 1.2 Absolventul selectează și aplică cunoștințele privind conceptele, metodele și teoriile științifice din domeniul inginerie industrială pentru rezolvarea problemelor specifice R.Î. 1.3 Absolventul identifică și evaluează prin metode specifice, calitativ și cantitativ procesele și sistemele de fabricație industrială R.Î. 1.4 Absolventul elaborează proiecte profesionale specifice ingineriei industriale CP.2 Proiectarea avansată a tehnologiilor, echipamentelor și sistemelor de fabricație utilizând procese, fluxuri, principii, metode și instrumente specifice ingineriei fabricației. R.Î. 2.1 Absolventul clasifică și explică tehnologiile, echipamentele și sistemele de fabricație moderne, inovative R.Î. 2.2 Absolventul descrie și distinge structura echipamentelor și sistemelor de fabricație R.Î. 2.5 Absolventul analizează și evaluează performanțele tehnice ale echipamentelor și sistemelor avansate de fabricație R.Î. 2.6 Absolventul propune, concepe și elaborează proiecte profesionale pentru tehnologii, echipamente și sisteme de fabricație
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î. 3.1 Absolventul utilizează eficient abilitățile lingvistice. R.Î. 3.2 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește însușirea cunoștințelor de bază teoretice și aplicative privind metodele de proiectare și management a sistemelor avansate de producție rezultate din cerințele pieței, având la bază conceptul noi de producție integrate în Industria 4.0.
7.2 Obiectivele specifice	Implementarea tehnicilor Lean și a instrumentelor Kaizen în sistemele avansate de producție; Proiectarea și amplasarea liniilor de producție, echilibrarea acestora, prin aplicarea metodelor avansate de producție.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Noțiuni fundamentale privind sistemele avansate de producție (SAP): concepte, organizarea ierarhică și structurarea. Integrarea SAP în Industry 4.0 (I4.0)	- Prelegere; Studii de caz; Dezbateri pe probleme specifice; Prezentări video;	4	
Sisteme flexibile de producție: caracteristici, proiectare, dimensionare și configurare, proiectare layout, echilibrare linie, parametri tehnico-economici de performanță; modelarea sistemelor de fabricație	- Evidențierea conceptelor novatoare în domeniul SAP și aplicabilitatea practică a acestora în mediul industrial actual I4.0	6	
Lean Production: concept, TPS, cultura Lean, principii, metode de bază în fabricația Lean: 5S, Control vizual, Standardizarea și Ingineria industrială, etc.	- Concluzii, întrebări și răspunsuri libere;	4	

Filozofia KAIZEN (principii, concepte, Gemba, Muda etc.); Creșterea valorii adăugate: Valoare adaugată vs. risipă / cele 7 categorii de pierderi; cei 3M; cei 5G.		4	
Abordarea Lean pe baza de proces: Fluxul unui proces; Value Stream Mapping (VSM) - scop, metodologie de elaborare, exemple de aplicare		4	
Metode avansate Lean: Total Productive Maintenance; Overall Equipment Effectiveness (calculul OEE); Mentenanța predictivă; SMED, Just in time – JIT.		4	
Îmbunătățire continuă; Reducerea costurilor; Exemple de proiecte Kaizen.		2	
Bibliografie			
1. Abrudan I., <i>Sisteme flexibile de fabricație</i> , Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1996.			
2. Boncoi Gh., Fota A., ș.a. <i>Sisteme de producție</i> , vol. I, II, Editura Universitatea Transilvania Brașov, 2001.			
3. Boncoi Gh., Fota A., ș.a., <i>Sisteme de producție. Aplicații</i> , vol III , Editura Lux Libris, Brasov, 2001.			
4. Catrina D., Fota A., s.a. <i>Sisteme flexibile de fabricație. Indrumator de laborator</i> , Ed. Printech, București, 2009.			
5. Florescu A., <i>Sisteme flexibile de producție. Teorie și aplicații</i> , Ed. Printech, Bucuresti, 2021.			
6. Fota, A., <i>Proiectarea sistemelor de mașini. Modelare și simulare</i> , Ed. Univ. Transilvania din Brașov, 2004.			
7. Mike Rother & John Shook, <i>Learning to See</i> , The Lean Enterprise Institute			
8. Beau Keyte & Drew Locher, <i>The Complete Lean Enterprise</i> , Productivity Press			
9. *** Society of Manufacturing Engineers, <i>Mapping Your Value Stream</i>			
10. *** Harris Lean System - <i>Documentație</i>			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Pentru deprinderea instrumentelor și metodelor și tehnicilor Lean vor fi organizate exerciții individuale / teme de grup privind:	- Aplicații individuale; - Învățare prin probleme /proiecte și lucru în grup; - Autoevaluare și interevaluare.		
Termeni și acronime SAP: Lean / JIT - definiții și abordări		2	
Aplicații: 5S și Managementul vizual; Eliminare pierderi - 3M: MUDA –MURI –MURA; 3G: Gembutsu/ Genjitsu.		2	
Aplicații: Takt Time vs Cycle time; Succesiunea Operațiilor; Producție Neterminată Standard (Standard WIP); Echilibrarea liniei (Line balancing).		2	
Aplicații: Tehnici Lean – trasarea fluxului valorii (VSM).		2	
Completare formulare în producție: Audit 5S. Studiu de caz		2	
Completare formulare - Identificare Muda. Studiu de caz.		2	
Tema de casă / Aplicație VSM: prezentare layout, date de intrare și cerințe, diagrama de flux și calculul principalilor indicatori.		2	
Bibliografie			
1. Abrudan I., <i>Sisteme flexibile de fabricație</i> , Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1996.			
2. Boncoi Gh., Fota A., ș.a. <i>Sisteme de producție</i> , vol. I, II, Editura Universitatea Transilvania Brașov, 2001.			
3. Boncoi Gh., Fota A., ș.a., <i>Sisteme de producție. Aplicații</i> , vol III , Editura Lux Libris, Brasov, 2001.			
4. Catrina D., Fota A., s.a. <i>Sisteme flexibile de fabricație. Indrumator de laborator</i> , Ed. Printech, București, 2009.			
5. Florescu A., <i>Sisteme flexibile de producție. Teorie și aplicații</i> , Ed. Printech, Bucuresti, 2021.			
6. Fota, A., <i>Proiectarea sistemelor de mașini. Modelare și simulare</i> , Ed. Univ. Transilvania din Brașov, 2004.			
7. Mike Rother & John Shook, <i>Learning to See</i> , The Lean Enterprise Institute			
8. Beau Keyte & Drew Locher, <i>The Complete Lean Enterprise</i> , Productivity Press			

9. *** Society of Manufacturing Engineers, *Mapping Your Value Stream*
10. *** Harris Lean System - *Documentație*

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

Cunoștințele teoretice și aplicative fundamentează cele mai noi abordări în practica ingineriei industriale în domeniul sistemelor avansate de producție, iar exemplele practice se referă la aplicarea conceptelor moderne (Lean, Kaizen) de proiectare și management a liniilor de producție în firmele industriale.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Explicarea corectă a unor concepte specifice sistemelor avansate de producție - Lean, Kaizen.	Examen scris: - sinteză pe teme concrete din domeniul disciplinei; - rezolvare de probleme/ aplicații.	60%
	Utilizarea adecvată a unor metodologii specifice de implementare a metodelor avansate Lean în producție, prin aplicații specifice.		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	• Utilizarea corectă a noțiunilor și conceptelor specifice sistemelor avansate de producție, prin elaborarea unei teme de casă.	Colocvii de laborator.	20%
	• Aplicarea unor tehnici de lucru, (individual și în echipă) în activitatea de implementare a principiilor Lean.	Elaborare și susținere temă de casă.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- Operarea corectă cu conceptele fundamentale teoretice și aplicative din domeniul disciplinei. - Parcurgerea bibliografiei obligatorii.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Prof.dr. ing. Adriana Florescu Titular de curs	Cercet.șt.dr. ing. Sorin BARABAȘ Titular de laborator

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;

- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac**(disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria fabricației inovative

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inovare și inventică în inginerie								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. CIOARĂ Gheorghe-Romeo								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof.dr.ing. CIOARĂ Gheorghe-Romeo								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP	
							Obligativitate ⁴⁾	DI	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/28
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					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități (prezentare profesională a proiectului)					4
3.7 Total ore de activitate a studentului	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe tehnice generale
4.2 de competențe	Gândire creativă, deschidere către nou și încredere în sine

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	sală de curs dotată corespunzător cu videoproiector și tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	acces la internet, la baze naționale și internaționale de brevete de invenție

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP1 Operarea cu concepte și metode în domeniul Ingineriei industriale R.Î. 2.1 Absolventul identifică și descrie procesele, fluxurile și structura sistemelor inovative abordate și asumate prin tema de proiect R.Î. 2.3 Absolventul analizează și evaluează performanțele proceselor și fluxurilor aferente sistemelor inovative abordate și asumate prin tema de proiect CP6 Utilizarea proceselor, fluxurilor, principiilor, metodelor și instrumentelor în inovare, inventică și cercetare științifică R.Î. 6.1 Absolventul recunoaște și descrie metodele și tehnicile utilizate în inventică R.Î. 6.2 Absolventul cunoaște și utilizează etapele specifice procesului de inovare-inventare R.Î. 6.3 Absolventul cunoaște și utilizează tehnica redactării unei descrieri de brevet de invenție R.Î. 6.4 Absolventul elaborează proiecte profesionale specifice inventării de produse și procese industriale noi, originale
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. CT2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice R.Î. 2.1 Absolventul practică spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă și respectul față de ceilalți CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î. 3.1 Absolventul utilizează eficient abilitățile lingvistice. R.Î. 3.2 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Transmiterea de cunoștințe specifice pentru dezvoltarea abilităților de inovare-inventare
7.2 Obiectivele specifice	Dezvoltarea capacității de a formula teme de creație originale și de a le finaliza prin brevete de invenție

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Geneza, actualitatea și perspectivele inventicii	expunere, curs interactiv	0,5	
Sinteza creativă – condiție de bază pentru accelerarea progresului științific și tehnic	expunere, curs interactiv	0,5	
Învățare creativă și inventare	expunere, curs interactiv	0,5	
Formularea temelor de creație	expunere, curs interactiv	0,5	
Tehnici și metode utilizate în inventică	expunere, curs interactiv	6	
Conducerea ședințelor de creație	expunere, curs interactiv	2	
Condiții de brevetabilitate	expunere, curs interactiv	1	
Structura unei descrieri de brevet de invenție	expunere, curs interactiv	1	
Aplicarea și exploatarea unei invenții	expunere, curs interactiv	1	
Legislație națională și internațională privind drepturile de proprietate intelectuală	expunere, curs interactiv	1	
Bibliografie Belous, V.: <i>Inventica</i> . Editura Gh. Asachi, ISBN 973-95650-0-X, Iași, 1992 Belous, V.: <i>Manualul inventatorului</i> . Editura Tehnică, București, 1990			

Belous, V., Plăteanu, B.: *Fundamentele creației tehnice*. Editura Performantica, ISBN 973-730-138-2, Iași, 2005
 Bucșă, Gh., Erhan, V.: *Protecția invențiilor prin brevete în România*. Editura API, București, 1992
 Cioară, R.: *Proprietate intelectuală în afaceri*. Editura Universității Transilvania, ISBN 978-606-19-0259-0, Brașov, 2013
 Drucker, P.F.: *Inovația și sistemul antreprenorial*. Editura Enciclopedică, București, 1993
 Erhan, V.: *Brevetarea invențiilor în România*. Editura Economică, București, 1998
 Stănciulescu, T.D., Belous, V., Moraru, I.: *Tratat de creatologie*. Editura Performantica, Iași, 1998

***: Revista de inventică. ISSN 2393-2813 (Colecția)

***: Legea 64/1991 privind brevetele de invenție

***: Legea 83/2014 privind invențiile de serviciu

8.2 Proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
Surse și resurse pentru inventare	Discuții și exemple	2	
Conceperea unei teme de creație	Discuții și exemple	2	
Dezvoltarea temei de creație și identificarea de soluții	Discuții și exemple	8	
Elaborarea graficii asociate unei invenții	Discuții și exemple	2	
Realizarea descrierii unei invenții	Discuții și exemple	14	

Bibliografie

Belous, V.: *Manualul inventatorului*. Editura Tehnică, București, 1990
 Cioară, R.: *Proprietate intelectuală în afaceri*. Editura Universității Transilvania, ISBN 978-606-19-0259-0, Brașov, 2013
 Drucker, P.F.: *Inovația și sistemul antreprenorial*. Editura Enciclopedică, București, 1993
 ***: Legea 64/1991 privind brevetele de invenție
 ***: Regulamentul de aplicare al Legii 64/1991
 ***: Colecția BOPI / 2023-2024

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

Sunt abordate teme de creație care sunt necesare și utile companiilor industriale.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	1 punct (10% din nota finală) din oficiu		
	Asimilarea cunoștințelor teoretice	Examen final, test grilă	20%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Originalitatea ideii și a soluției	Prezentare proiect și analiză	20%
	Concordanță cu cerințele de redactare ale invenției		30%
	Participare activă	Evaluare pe parcurs	10%
	Auto-evaluarea activității	Auto-evaluare	10%
10.6 Standard minim de performanță			
- Capacitate de formulare a unei teme originale - Utilizare deliberată a cel puțin două tehnici și metode de creație tehnică - Respectarea cerințelor de redactare a unei descrieri de brevet			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Conf.dr.ing. Flavius-Aurelian SÂRBU, Director de departament
Prof.dr.ing. Gheorghe-Romeo CIOARĂ Titular de curs	Prof.dr.ing. Gheorghe-Romeo CIOARĂ Titular de proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat	Inginerie Industrială
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria fabricației inovative / inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică pentru proiectare I						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de proiect	Șef lucr.dr.ing. Alexandru Cătălin FILIP						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligatorietate ⁴⁾
							DSI DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	10	din care: 3.2 curs	0	3.3 proiect	10
3.4 Total ore din planul de învățământ	140	din care: 3.5 curs	0	3.6 proiect	140
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					13
Examinări					2
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de studiu individual	35				
3.8 Total ore pe semestru	175				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	7				

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 proiectului	• sală de curs prevăzută cu calculatoare și acces internet

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 Operarea cu concepte și metode în domeniul Ingineriei industriale R.Î. 1.3 Absolventul identifică și evaluează prin metode specifice, calitativ și cantitativ procesele și sistemele de fabricație industrială R.Î. 1.4 Absolventul elaborează proiecte profesionale specifice ingineriei industriale
-------------------------	---

Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. R.Î. 1.3 Absolventul aplică practic evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. CT2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice R.Î. 2.3 Absolventul îmbunătățește continuu propria activitate. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î. 3.3 Absolventul utilizează eficient abilitățile lingvistice. R.Î. 3.4 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației.
-------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Obiectivele principale ale disciplinei sunt cunoașterea modului de organizare a unei companii industriale (de stat, private sau virtuale) și formarea de deprinderi și abilități de sinteză și analiză a funcționării acesteia.
7.2 Obiectivele specifice	• Să cunoască modul de organizare și funcționare a organizației industriale • Să recunoască și să înțeleagă diferite tipuri de informații, cum ar fi: profilul organizației, viziunea și strategia, obiectivele activităților, categoriile de clienți cărora li se adresează • Să efectueze o analiză a activităților organizației • Să cunoască și să înțeleagă politicile de resurse umane și de marketing ale unei organizații • Să deprindă abilitățile de autoevaluare a propriei activități practice • Să deprindă abilitățile de a lucra în echipă prin utilizarea competențelor de comunicare la nivelul unui colectiv și în relațiile cu alți specialiști • Să dezvolte abilități de analiză și sinteză privind evaluarea activității din cadrul unei organizații

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Identificarea și prezentarea activităților unei organizații industriale	documentare / tutoriat / studiu individual / discuții în grup		
1.1 Descrierea domeniului de activitate			
1.2 Identificarea produselor / serviciilor			
1.3 Întocmirea schemei organizaționale			
1.4 Descrierea nivelului de informatizare a activităților organizației			
2. Descrierea unui produs / serviciu reprezentativ			
2.1 Caracterizarea produsului / serviciului			
2.2 Descrierea condițiilor de piață pentru produsul / serviciul respectiv			
2.3. Prezentare generală a proceselor de			

fabricație ale produsului / activităților de furnizare a serviciului			
3. Concluzii și direcții de dezvoltare			
Bibliografie 1. Colecția bibliotecii Universității Transilvania din Brașov 2. Surse Internet 3. Fondul de carte al departamentului 4. Documentații disponibile în cadrul organizației			

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

Conținutul disciplinei și cerințele au fost stabilite pe baza condițiilor reale din mediul economic.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-	-	-
	-	-	-
10.5 Proiect	Gradul de îndeplinire a cerințelor	Verificarea proiectului depus	50%
	Nivelul de interpretarea a concluziilor deduse	Susținerea proiectului	50%
10.6 Standard minim de performanță			
- Predarea proiectului la termen - Respectarea structurii recomandate - Descrierea domeniului de activitate al organizației și a produselor / serviciilor furnizate - Descrierea sumară a proceselor de fabricație a produsului / activităților de furnizare a serviciului			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Titular de curs 	Titular de seminar/ laborator/ proiect Șef lucr.dr.ing. Alexandru Cătălin FILIP

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;

⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);

⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria fabricației inovative / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Etică și integritate academică							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Andrea Deaconescu							
2.3 Titularul activităților de seminar	Cercetător șt. II dr.ing. Sorin Adrian Barabaș							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	22				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	nu există precondiții menționate în planul de învățământ
4.2 de competențe	Utilizare calculator, internet

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector, acces internet
5.2 de desfășurare a seminarului	Sală dotată cu videoproiector, acces internet

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP1. Operarea cu concepte și metode în domeniul Ingineriei industriale R.Î. 1.4 Absolventul elaborează proiecte profesionale specifice ingineriei industriale
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1. Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. R.Î. 1.3 Absolventul aplică practic evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. R.Î. 1.4 Absolventul ia decizii profesionale

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și aplicarea noțiunilor de etică și deontologie profesională pe durata studiilor și în activitatea profesională.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea și aplicarea noțiunilor de proprietate intelectuală (drepturi de autor, proprietate industrială) - Cunoașterea și aplicarea principiilor de întocmire a unei disertații și/sau lucrări științifice cu atribuirea corectă a surselor - Cunoaștere și recunoașterea diferitelor tipuri de plagiat și a altor forme de lipsă de onestitate academică - Cunoașterea și aplicarea diferitelor metode de citare. - Cunoașterea și aplicarea noțiunilor de etică în cercetarea cantitativă și calitativă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere: Necesitatea disciplinei de Etică și integritate academică (EIA). Conceptele EIA. Deontologie. Deontologie universitară. Răspundere universitară. Carta Universității Transilvania din Brașov (UTBv). Regulamentul privind activitatea profesională a studenților în UTBv.	Videoproiector; curs interactiv	2	
2. Proprietate intelectuală. Copyright (dreptul de autor) și drepturi conexe. Proprietate industrială. Brevete. Mărci înregistrate.		2	
3. Lipsa de integritate și etică academică. Lipsa de onestitate academică. Înșelăciunea, fraudă academică, facilitarea fraudei în evaluarea academică. Corupția și tentativa de corupere academică. Fabricarea de date. Plagiatul. Parafrizarea și citarea. Dovedirea plagiatului. Evaluare și sancționare. Încălcarea dreptului de proprietate intelectuală. Alte tipuri de lipsă de onestitate academică.		2	
4. Forme de plagiat: copy & paste; citare parțială; plagiat prin parafrizare; plagiat prin mixare; plagiat prin reciclare sau auto-plagiatul; plagiatul hibrid; plagiatul prin confuzie (shake and paste); plagiatul mascat; plagiatul agregat. Procedee de plagiere: prin traducere; plagiatul peticit sau mozaic (patchwriting); plagiatul structural; plagiatul prin manipularea		2	

surselor; ghost writing; convenție în vederea fraudei (contract cheating); autoratul de onoare; falsificarea de date. Procedee de managementul datelor; partajarea datelor.			
5. Identificarea plagiatului. Indicii. Mijloace electronice, softuri „anti-plagiat”. Identificarea plagiatului prin căutări Google. Metode neautomatizate de identificare a plagiatului. Recomandări. Consecințele plagiatului pentru plagiator, efecte pentru organizație și societate.	Videoproiector; curs interactiv	2	
6. Reguli de citare. Întocmirea listei de referințe și a bibliografiei. Terminologia utilizată în citări. Metode de citare: Harvard, MLA, Vancouver (IEEE), Chicago, APA. Utilizarea facilităților procesorului de texte pentru referințe.		2	
7. Etica în activitatea de cercetare, în întocmirea de lucrări privind rezultatele cercetării și de disertații. Regulile proprii ale instituției. Informarea participanților la cercetare și a instituției gazdă. Obținerea avizului etic din partea instituției. Principii etice în cercetarea cantitativă și calitativă. Metode de cercetare bazate pe chestionare, observare și descriere. Interviu și grupuri focus.		2	
Bibliografie			
1. Carta Universității Transilvania din Brașov, https://www.unitbv.ro/documente/despre-unitbv/regulamente-hotarari/carta-universitatii/Carta%20UnitBv.pdf			
2. Dicționarul explicativ al limbii române (DEX), https://dexonline.ro			
3. McMillan, K., Weyers, J. – How to Write Dissertations & Project Reports, 2011, 2nd edition, Harlow: Pearson Education Limited			
4. Ordinul MEN nr. 3131/30.01.2018, https://www.edu.ro/sites/default/files/ordin%203131-2018docx.pdf			
5. Regulament privind activitatea profesională a studenților din Universitatea Transilvania din Brașov, https://www.unitbv.ro/documente/despre-unitbv/regulamente-hotarari/regulamentele-universitatii/studenti/Regulament_act_prof_stud.pdf			
6. Regulamentul general de protecția datelor https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=celex%3A32016R0679			
7. Șercan, E. 2017 „Deontologie academică. Ghid practic”, Editura Universității din București, 2017, ISBN 78-606-16-0943-7, http://www.ftcub.ro/doctorat/Ghid-Practic-Deontologie-Academica.pdf			
8. Turcu, G. 2017. „Copy, right? Contrafacerea dreptului de autor”, în Curierul Judiciar, nr. 9, pp. 469-544			
9. https://www.unitbv.ro/documente/cercetare/doctorat-postdoctorat/metodologii-rapoarte/Regulament%20IOSUD_2017.pdf			
10. https://www.eucopyright.com/ro/ce-este-proprietatea-intelectuala			
11. www.osim.ro			
12. http://www.osim.ro/legis/legislatie/marci/conprotin.htm			
13. https://inregistrare-marci.ro			
14. http://www.humanistica.ro/meniu/Reguli%20de%20citare.pdf			
15. https://www.bibnat.ro/dyn-doc/publicatii/NORME%20DE%20REDACTARE.pdf			
16. https://elearning.unitbv.ro/login/index.php			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Cazuri de notorietate publică de încălcare a normelor EIA. Discuție Principiile eticii universitare enumerate în Carta UTBv care se aplică masteranzilor și doctoranzilor. Exemple. Alte posibilități de încălcare a normelor EIA nestipulate expres în Carta UTBv și în Regulamentul studenților? Specificațiile Școlii doctorale a UTBv cu privire la EIA.	Învățare prin exemple, discuții, probleme	2	

2. Exemple de simboluri (logo-uri), nume, imagini înregistrate (protejate).		2	
3. Înșelăciune și facilitarea înșelăciunii în mediul și în activitatea academică. Exemple. Discuție.		2	
4. Exemplificarea și discutarea formelor de plagiat.		2	
5. Exemplificarea metodelor de identificare a plagiatului. Accesarea platformei e-learning a universității: softul anti-plagiat Turnitin pentru studenți; ghidul disponibil.		2	
6. Discuție comparativă a diferitelor metode de citare și întocmire a bibliografiei.		2	
7. Discutarea eticii în aplicarea diferitelor metode de cercetare cantitativă și calitativă.		2	
Bibliografie Similar curs			

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

Formarea de absolvenți care în cadrul organizațiilor și instituțiilor angajatoare vor aplica în activitatea profesională principiile eticii și deontologiei profesionale.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de însușire a noțiunilor predate	Test grilă	75%
10.5 Seminar	Capacitatea de identificare a problemelor și capcanelor de natură etică și deontologică a cazurilor discutate	Calitatea implicării active în discutarea problemelor	25%
10.6 Standard minim de performanță			
- Dovedirea însușirii conceptelor cheie privind etica și integritatea academică - Dovedirea capacității de tratare competentă a problemelor de la seminar			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26 / 09 /2024.

Prof.dr.ing. Tudor DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Prof.dr.ing. Andrea DEACONESCU, Titular de curs	Cercetător șt. II dr.ing. Sorin Adrian BARABAȘ, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat	Inginerie Industrială
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria fabricației inovative / inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică pentru proiectare II							
2.2 Titularul activităților de curs	-							
2.3 Titularul activităților de proiect	Șef lucr.dr.ing. Alexandru Cătălin FILIP							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	11	din care: 3.2 curs	0	3.3 proiect	11
3.4 Total ore din planul de învățământ	154	din care: 3.5 curs	0	3.6 proiect	154
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					14
Examinări					2
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de studiu individual	46				
3.8 Total ore pe semestru	200				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	8				

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 proiectului	• sală de curs prevăzută cu calculatoare și acces internet

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 Operarea cu concepte și metode în domeniul Ingineriei industriale R.Î. 1.3 Absolventul identifică și evaluează prin metode specifice, calitativ și cantitativ procesele și sistemele de fabricație industrială • R.Î. 1.4 Absolventul elaborează proiecte profesionale specifice ingineriei industriale
-------------------------	---

Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. R.Î. 1.3 Absolventul aplică practic evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. CT2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice R.Î. 2.3 Absolventul îmbunătățește continuu propria activitate. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î. 3.3 Absolventul utilizează eficient abilitățile lingvistice. R.Î. 3.4 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației. •
-------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea cunoștințelor teoretice însușite în procesul de învățământ în mod aplicativ pentru analiza și dezvoltarea unui proiect industrial și deprinderea abilităților de bază pentru cercetare științifică
7.2 Obiectivele specifice	- Utilizarea metodelor, tehnicilor și instrumentelor adecvate de investigare - Analiza, dezvoltarea și evaluarea unui proiect industrial - Identificarea punctelor forte și a punctelor slabe ale unui produs / proces industrial - Generarea și formularea ideilor de îmbunătățire a produsului / procesului - Deprinderea abilităților de a lucra în echipă prin utilizarea competențelor de comunicare la nivelul unui colectiv și în relațiile cu alți specialiști - Realizarea unor modalități de promovare pentru produsul / procesul proiectat

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații	
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații	
1. Proiectarea unui produs / proces industrial	documentare / tutoriat / studiu individual / discuții în grup			
1.1 Identificarea necesităților de proiectare				
1.2 Analiza și descrierea produsului / procesului				
1.3 Alegerea și stabilirea metodologiei și a mijloacelor de proiectare				
1.4 Proiectarea soluției alese				
2. Implementarea produsului / procesului				
2.1 Stabilirea diagramei de activități (Gantt)				
2.2 Stabilirea resurselor necesare implementării				
2.3 Evidențierea noutăților/avantajelor produsului / procesului proiectat				
3. Concluzii și direcții viitoare de dezvoltare				
Bibliografie				
1. Colectia bibliotecii Universității Transilvania din Brasov				

2. Baze de date științifice / surse internet
3. Fondul de carte al departamentului
4. Documentații disponibile în cadrul organizației

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

Conținutul disciplinei și cerințele au fost stabilite pe baza condițiilor reale din mediul economic.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-		
10.5 Proiect	Gradul de îndeplinire a cerințelor	Verificare proiect predat	50%
	Gradul de adecvare a soluției proiectate la cerințe	Susținerea proiectului	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Predarea proiectului la termen • Respectarea structurii recomandate • Descrierea produsului / procesului este corespunzătoare • Proiectarea soluției și a etapelor de implementare sunt acceptabile			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Titular de curs 	Titular de seminar/ laborator/ proiect Șef lucr.dr.ing. Alexandru Cătălin FILIP

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria fabricației inovative / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Pachete software pentru modelarea inovativă a produselor								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Gheorghe OANCEA								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof.dr.ing. Gheorghe OANCEA								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA	
							Obligativitate ⁴⁾	DO	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu sunt specificate în planul de învățământ
4.2 de competențe	Utilizarea cunoștințelor din disciplinele fundamentale ale ingineriei în efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, cunoștințe de bază de desen tehnic

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu videoproiector, calculatoare și software corespunzător

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.1 Operarea cu concepte și metode în domeniul Ingineriei industriale R.Î. 1.1 Absolventul identifică și explică conceptele și metodele științifice pentru descrierea problemelor specifice ingineriei industriale R.Î. 1.2 Absolventul elaborează proiecte profesionale specifice ingineriei industriale CP.4 Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î. 4.1 Absolventul recunoaște și descrie sistemele software adecvate pentru proiectarea și fabricația modernă a produselor industriale R.Î. 4.2 Absolventul utilizează sisteme software adecvate proiectării constructive a echipamentelor de fabricație R.Î. 4.3 Absolventul modelează și elaborează proiecte profesionale specifice concepției și fabricației produselor industriale, utilizând sisteme software avansate
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. CT2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice R.Î. 2.1 Absolventul practică spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă și respectul față de ceilalți

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și aplicarea de către studenți a principiilor de proiectare constructivă a produselor industriale utilizând sisteme software avansate, concomitent cu acumularea de către studenți a cunoștințelor necesare abordării disciplinelor din semestrele II și III care presupun utilizarea unor sisteme din domeniul CAD.
7.2 Obiectivele specifice	- Utilizarea adecvată a comenzilor de modelare 2D și 3D specifice sistemului software PowerSHAPE în proiectarea constructivă a produselor industriale. - Modelarea 3D a produselor industriale și generarea automată a desenelor de execuție asociate modelelor 3D.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Rolul proiectării inovative a produselor în sistemele CAD/CAM	Prelegere participativă	1	
3. Proiectare pentru fabricație	Prelegere participativă	2	
3. Ghiduri de proiectare a produselor industriale	Prelegere participativă	3	
4. Sisteme de modelare geometrică inovativă 4.1 Informații grafice 4.2 Posibilități de modelare 3D 4.2.1 Modelarea wireframe 4.2.2 Modelare cu suprafețe 4.2.3 Modelarea cu solide	Prelegere participativă	3	

5. Reprezentarea și manevrarea curbelor și suprafețelor	Prelegere participativă	3	
6. Proiectarea constructivă în PowerSHAPE 6.1 Prezentare generală a mediului 6.2 Sisteme de coordonate	Prelegere participativă	3	
6.3 Poziții în PowerSHAPE 6.4 Modelarea wireframe	Prelegere participativă	3	
6.5 Modificarea obiectelor în PowerSHAPE 6.5.1 Modificarea geometrică a obiectelor	Prelegere participativă	3	
6.5.1 Modificarea structurală a a desenelor	Prelegere participativă	3	
6.6 Proprietățile obiectelor PowerSHAPE	Prelegere participativă	3	
6.7 Selectarea și filtrarea obiectelor 6.8 Trasarea textelor	Prelegere participativă	3	
6.9 Cotarea în PowerSHAPE	Prelegere participativă	3	
6.10 Modelarea cu obiecte solide	Prelegere participativă	3	
6.11 Modelarea cu obiecte de tip suprafață	Prelegere participativă	3	
6.12 Elaborarea desenelor de execuție pornind de la modele 3D.	Prelegere participativă	3	
Bibliografie 1. Anderson, D., Design for manufacturability, Taylor and Francis Group, 2014, USA 2. Ivan, N.V., Berce, P., Drăgoi, M.V., Oancea Gh., Ivan, M.C., Bâlc, N., Lancea, C., Udriou, R., Vasiloni, M.A., Mihali, M., Ivan, C., Sisteme CAD/CAPP/CAM, teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2003, ISBN 973-31-1530-4 . 3. Oancea G., Suport de curs, Brașov, 2024. 4. ***. Autodesk Knowledge Network, Tutoriale PowerShape 5. ***. PowerShape Administration Guide, 2019, AutoDesk (https://www.autodesk.com/sites/default/files/file_downloads/PowerShape_Administration_guide_2019.pdf) 6. ****. PowerShape 2023 (https://help.autodesk.com/view/PWRS/2023/ENU/) 7. ***. PowerShape Tutorials 2024 (https://knowledge.autodesk.com/support/powershape/learn-explore/caas/simplecontent/content/powershape-2017-tutorials.html)			
8.2 Seminar/ laborator / proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Sisteme de coordonate și introducerea pozițiilor	Învățare bazată pe probleme	2	
2. Modelarea wireframe a pieselor – studii de caz	Învățare bazată pe probleme	2	
3. Utilizarea primitivelor 3D pentru modelarea solidă – studii de caz	Învățare bazată pe probleme	2	
4. Modelarea cu solide derivate și combinate – studii de caz	Învățare bazată pe probleme	2	

5. Modelarea complexă a produselor cu solide– studii de caz	Învățare bazată pe probleme	2	
6. Modelarea cu suprafețe a produselor – studii de caz	Învățare bazată pe probleme	2	
7. Realizarea proiecțiilor și a desenelor de execuție	Învățare bazată pe probleme	2	
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Proiectarea parametrizată utilizând mediul PowerSHAPE a unui produs industrial.	Proiect	14	
Bibliografie 1. Anderson, D., Design for manufacturability, Taylor and Francis Group, 2014, USA 2. Ivan, N.V., Berce, P., Drăgoi, M.V., Oancea Gh., Ivan, M.C., Bâlc, N., Lancea, C., Udriou, R., Vasiloni, M.A., Mihali, M., Ivan, C., Sisteme CAD/CAPP/CAM, teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2003, ISBN 973-31-1530-4. 3. Oancea G., Suport de curs, Brașov, 2024. 4. ***. Autodesk Knowledge Network, Tutoriale PowerShape 5. ***. PowerShape Administration Guide, 2019, AutoDesk (https://www.autodesk.com/sites/default/files/file_downloads/PowerShape_Administration_guide_2019.pdf) 6. ****. PowerShape 2023 (https://help.autodesk.com/view/PWRS/2023/ENU/) 7. ***. PowerShape Tutorials 2024 (https://knowledge.autodesk.com/support/powershape/learn-explore/caas/simplecontent/content/powershape-2017-tutorials.html)			

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

Cursul răspunde cerințelor reprezentanților mediului economic privind capacitatea absolvenților de a utiliza sisteme software destinate proiectării constructive a produselor industriale.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a modela 3D produse industriale în PowerShape	Examen oral	34%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Capacitatea de a utiliza PowerShape în modelarea 3D a produselor industriale și generarea desenelor de execuție	Test practic laborator Proiect	33% 33%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea comenzilor de baza din PowerSHAPE • Modelarea 3D a unui produs industrial de complexitate medie și generarea desenului de execuție aferent.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Prof.dr.ing. Gheorghe OANCEA Titular de curs	Prof.dr.ing. Gheorghe OANCEA Titular de laborator / proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria fabricației inovative

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme fluidice de acționare								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. DEACONESCU TUDOR ION								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof.dr.ing. DEACONESCU TUDOR ION								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA	
							Obligativitate ⁴⁾	DO	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					14
Examinări					6
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu sunt specificate în planul de învățământ
4.2 de competențe	Masteranzii vor dobândi abilități de a proiectare, realizare, exploatare, întreținere și achiziționare de sisteme moderne de acționare fluidică, bazându-se pe dotarea Centrului regional de training în automatizări fluidice FESTO

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	sală de curs dotată corespunzător cu videoproector și tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	laborator de specialitate prevăzut cu echipamente specifice: standuri pneumatice și hidraulice moderne, pompe, compresoare, aparatură de comandă etc.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.2 Proiectarea avansată a tehnologiilor, echipamentelor și sistemelor de fabricație utilizând procese, fluxuri, principii, metode și instrumente specifice ingineriei fabricației. R.Î. 2.1 Absolventul clasifică și explică tehnologiile, echipamentele și sistemele de fabricație moderne, inovative R.Î. 2.2 Absolventul descrie și distinge structura echipamentelor și sistemelor de fabricație R.Î. 2.3 Absolventul analizează și evaluează performanțele tehnice ale echipamentelor și sistemelor avansate de fabricație CP.3 Utilizarea procedeeleor inovative de fabricare a produselor industriale R.Î. 3.1 Absolventul identifică și descrie procesele, fluxurile și structura sistemelor de fabricație inovative R.Î. 3.2 Absolventul elaborează și validează soluții noi, inovative pentru procesele și fluxurile necesare fabricării produselor industriale R.Î. 3.3 Absolventul analizează și evaluează performanțele proceselor și fluxurilor aferente fabricării inovative a produselor
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. CT2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice R.Î. 2.1 Absolventul practică spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă și respectul față de ceilalți R.Î. 2.2 Absolventul îmbunătățește continuu propria activitate. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î. 3.1 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației. R.Î. 3.2 Absolventul comunică eficient în echipă, cu subalternii și cu superiorii ierarhici.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea aparaturii hidraulice și pneumatice, formarea deprinderilor de proiectare a circuitelor hidraulice și pneumatice de acționare și comandă din cadrul sistemelor avansate de producție.
7.2 Obiectivele specifice	

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Acționări hidraulice:			
1. Generatoare și motoare hidraulice	Învățare prin probleme	3	
2. Aparatajul hidrostatic principal și auxiliar	Învățare prin probleme	6	
3. Senzori	Învățare prin probleme	3	
4. Circuite hidraulice și electrohidraulice	Învățare prin probleme	6	
Acționări pneumatice:			
1. Generatoare și motoare pneumatice	Învățare prin probleme	3	
2. Elemente de reglare și control a puterii pneumatice	Învățare prin probleme	6	
3. Aparatura de comandă. 3.1.Sisteme	Învățare prin probleme	3	

logice pneumatice. 3.2.Elemente logice pneumatice. 3.3.Elemente de intrare, amplificare și transformare a semnalelor pneumatice.			
4. Sinteza circuitelor de comandă. 4.1. Metode convenționale. 4.2. Metode algebrice. 4.3. Metode grafice. 4.4. Metoda blocului modular de secvențe(BMS).	Învățare prin probleme	3	
5. Aplicații în acționarea și comanda sistemelor avansate de producție.	Învățare prin probleme	9	
Bibliografie 1. Deaconescu, T. - Acționări hidraulice. Editura Universității Transilvania din Brașov, 2007 2. Deaconescu, T. Pneumatică aplicată. Editura Lux Libris Brașov, 2018 3. Pashkov, E. ș.a. – Electropneumatics in manufacturing Processes. Editura Isdatelstvo SevNTU Sevastopol, 2004			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Simboluri hidraulice și pneumatice	Lucru la standurile fluidice	2	
2. Cunoașterea aparatelor hidraulice de acționare	Lucru la standurile fluidice	2	
3. Întocmirea unui circuit hidraulic simplu cu un motor liniar și unul rotativ	Lucru la standurile fluidice	2	
4. Circuite hidraulice cu supape de sens unic deblocabile și cu ventile de succesiune	Lucru la standurile fluidice	2	
5. Circuite electrohidraulice. Funcții logice. Circuite cu automenținere	Lucru la standurile fluidice	2	
6. Circuite electrohidraulice semiautomate și automate	Lucru la standurile fluidice	2	
7. Cunoașterea aparatelor pneumatice de acționare	Lucru la standurile fluidice	2	
8. Circuite pneumatice cu limitatori de cursă și cu temporizatori pneumatici	Lucru la standurile fluidice	2	
9. Utilizarea senzorilor de presiune, a celor inductivi, capacitivi, optici în circuitele electropneumatice	Lucru la standurile fluidice	2	
10. Circuite electropneumatice temporizate	Lucru la standurile fluidice	2	
11. Funcții logice în circuitele pneumatice	Lucru la standurile fluidice	2	
12. Mușchi pneumatici	Lucru la standurile fluidice	2	
13. Circuite pneumatice în buclă închisă	Lucru la standurile fluidice	2	
14. Sisteme pneumatice de prehensiune	Lucru la standurile fluidice	2	
Bibliografie 1. Murrenhoff, H. – Grundlagen der Fluidtechnik. Hydraulik. Shaker Verlag GmbH Aachen, 2001 2. Murrenhoff, H. – Grundlagen der Fluidtechnik. Pneumatik. Shaker Verlag GmbH Aachen, 2006 3. Helduser, S. – Fluidtechnische Antriebe und Steuerungen. Technische Universitat Dresden, 2007			

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

Capacitatea inginerilor de a răspunde așteptărilor angajatorilor din industrie și ale beneficiarilor de a rezolva probleme tehnice din mers, online și offline, prin abordarea robustă a problematicii, de la etapa de concepție până la cea de asigurare garanție, post-garanție și service.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Implicare în discuțiile pe marginea subiectelor tratate	Aprecierea nivelului de înțelegere a problematicii discutate	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Lucru efectiv pe standurile din dotare	Probă practică	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Înțelegerea unei scheme hidraulice/pneumatice. Identificarea componentelor dintr-o schemă hidraulică/pneumatică			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Titular de curs	Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclu de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria fabricației inovative / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modelarea și simularea sistemelor flexibile de fabricație								
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. BOGDAN-ALEXANDRU DEAKY								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr.dr.ing. BOGDAN-ALEXANDRU DEAKY								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAC	
							Obligativitate ⁴⁾	DO	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					10
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu sunt specificate în planul de învățământ
4.2 de competențe	Aplicarea cunoștințelor fundamentale din inginerie pentru calcule, demonstrații, aplicații și competențe de bază în desen tehnic și procese de fabricație.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată corespunzător cu videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Rețea de PC-uri conectate la internet, cu Windows instalat, RobotStudio și Mathcad.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP2. Proiectarea avansată a tehnologiilor, echipamentelor și sistemelor de fabricație utilizând procese, fluxuri, principii, metode și instrumente specifice ingineriei fabricației R.Î. 2.1 Absolventul clasifică și explică tehnologiile, echipamentele și sistemele de fabricație moderne, inovative R.Î. 2.2 Absolventul descrie și distinge structura echipamentelor și sistemelor de fabricație R.Î. 2.3 Absolventul identifică și selectează tehnologiile de fabricație specifice diverselor tipuri de piese CP4. Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î. 4.1 Absolventul recunoaște și descrie sistemele software adecvate pentru proiectarea și fabricația modernă a produselor industriale R.Î. 4.2 Absolventul utilizează sisteme software adecvate proiectării constructive a echipamentelor de fabricație R.Î. 4.3 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale R.Î. 4.4 Absolventul modelează și elaborează proiecte profesionale specifice concepției și fabricației produselor industriale, utilizând sisteme software avansate
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. CT2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice R.Î. 2.1 Absolventul practică spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă și respectul față de ceilalți. R.Î. 2.3 Absolventul îmbunătățește continuu propria activitate. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î. 3.3 Absolventul utilizează eficient abilitățile lingvistice. R.Î. 3.4 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însusirea de către studenți a conceptelor fundamentale referitoare la structura, construcția și utilizarea eficientă a Sistemelor Flexible de Fabricație (SFF) robotizate
7.2 Obiectivele specifice	Însusirea de către studenți a metodologiei de programare și simulare a roboților integrați în SFF

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1.Noțiuni de bază în robotica industrială, calibrarea RI	Slide-uri, videoproiector	2	
2.RI aşchietori integrați în SFF-I	Slide-uri, videoproiector	2	
3.RI aşchietori integrați în SFF II	Slide-uri, videoproiector	2	
4.RI de sudură integrați în SFF-I	Slide-uri, videoproiector	2	
5.RI de sudură integrați în SFF-II	Slide-uri, videoproiector	2	
6.RI de vopsire integrați în SFF-I	Slide-uri, videoproiector	2	

7.RI de vopsire integrați în SFF-II	Slide-uri, videoproiector	2	
8.RI de asamblare integrați în SFF	Slide-uri, videoproiector	2	
9.Aspecte economice ale exploataării eficiente a SFF robotizate	Slide-uri, videoproiector	2	
10.Modelarea, simularea deterministă a SFF robotizate	Slide-uri, videoproiector	3	
11.Modelarea, simularea stohastică a SFF robotizate	Slide-uri, videoproiector	3	
12.Modelarea cu rețele Petri a SFF robotizate	Slide-uri, videoproiector	4	

Bibliografie

1. Bogdan Deaky. Modelarea și simularea sistemelor flexibile de fabricație, Slideuri, notițe de curs, platforma elearning.unitbv.ro, 2023.
2. Tudor Păunescu. Celule flexibile de prelucrare. Modelare, simulare. Ed. Univ. Transilvania din Brașov, 1997.
3. Westerlund, L. The Extended Arm of Man. A History of the Industrial Robot. Informationsfolaget, 2000.
4. Borangiu, Th. Robot Modelling and Simulation. Ed. AGIR, 2002.
5. Duncheon, Charlie. Robots will be of service with muscles, not motors. Industrial Robot: An International Journal, 32(6), 452–455, 2005.

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1.Prezentarea software-ului Robot Studio.	Slide-uri	2	
2.Crearea stațiilor de lucru robotizate	Operare cu simulatorul ABB RobotStudio	4	
3. Programarea și simularea RI integrați în UFP de aşchiere	Operare cu simulatorul ABB RobotStudio	8	
4. Programarea și simularea RI integrați în UFP de sudură	Operare cu simulatorul ABB RobotStudio	8	
4. Programarea și simularea RI integrați în UFP de vopsire	Operare cu simulatorul ABB RobotStudio	6	

Bibliografie

1. Documentația de firmă ABB RobotStudio
2. Bogdan Deaky. Slide-uri lucrări de laborator, ediția 2023, platforma elearning.unitbv.ro.
3. ABB Robotics, "Operating Manual RobotStudio" 5.61, Document ID: 3HAC032101-001 Revision: T, 2016.
4. Bogdan MOCAN, Sanda TIMOFTEI ș.a., "RobotStudio, Simulation of industrial automation processes and offline programming of ABBs robots. Practical guide for students", U.T. Press Cluj-Napoca, ISBN 978-606-737-254-0, 2017.
5. Bogdan Deaky. Suport teoretic și aplicații pentru ABB RobotStudio (5). Ed. Univ. Transilvania din Brașov, 2020

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

Competențele dobândite sunt necesare angajaților în domeniul fabricației robotizate sau pentru implementarea de soluții robotizate.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de însușire a conceptelor pe care se bazează robotica industrială și	Scris și oral	50%

	de implementare a acestora din toate capitolele cursului.		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Abilitatea de a programa și simula UFP robotizate cu software-ul RobotStudio1	Scris și oral	50%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea principiilor de bază ale funcționării roboților industriali și a tipurilor de roboți industriali. - Utilizarea software-ului RobotStudio pentru operații simple de programare a robotului.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Ș.I. dr. ing. Bogdan-Alexandru DEAKY Titular de curs	Ș.I. dr. ing. Bogdan-Alexandru DEAKY Titular de laborator / proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat	Inginerie Industrială
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria Fabricației Inovative / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea robustă a sistemelor avansate de producție							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Deaconescu Andrea							
2.3 Titularul activităților de seminar/ proiect	Cercetător șt.dr.ing. Barabaș Sorin							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							Obligativitate ⁴⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	nu există precondiții menționate în planul de învățământ
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	sală de curs dotată corespunzător cu videoproiector și tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/ proiectului	sală de curs dotată corespunzător cu videoproiector și tablă

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP1. Operarea cu concepte și metode în domeniul Ingineriei industriale R.Î. 1.1 Absolventul identifică și explică conceptele și metodele științifice pentru descrierea problemelor specifice ingineriei industriale R.Î. 1.2 Absolventul selectează și aplică cunoștințele privind conceptele, metodele și teoriile științifice din domeniul inginerie industrială pentru rezolvarea problemelor specifice CP2. Proiectarea avansată a tehnologiilor, echipamentelor și sistemelor de fabricație utilizând procese, fluxuri, principii, metode și instrumente specifice ingineriei fabricației. R.Î. 2.1 Absolventul descrie și distinge structura echipamentelor și sistemelor de fabricație R.Î. 2.2 Absolventul proiectează tehnologii, echipamente și sisteme de fabricație pentru produse noi R.Î. 2.3 Absolventul analizează și evaluează performanțele tehnice ale echipamentelor și sistemelor avansate de fabricație R.Î. 2.4 Absolventul propune, concepe și elaborează proiecte profesionale pentru tehnologii, echipamente și sisteme de fabricație
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea conceptului de robustețe, a avantajelor economice ale obținerii calității în industrie prin robustețe și a modului de utilizare a experimentelor proiectate pe baza planurilor de experimente.
7.2 Obiectivele specifice	Masteranzii vor dobândi capacitatea de utilizare în concepție, proiectare și exploatare a metodelor moderne de optimizare robustă

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Proiectarea sistemelor robuste	Videoproiector; curs interactiv	2	
2. Introducere în metoda planurilor de experiențe	Videoproiector; curs interactiv	4	
3. Funcția de pierdere a calității	Videoproiector; curs interactiv	4	
4. Raportul Semnal/Zgomot	Videoproiector; curs interactiv	4	
5. Metodele Taguchi de proiectare robustă	Videoproiector; curs interactiv	6	
6. Analiza dispersională ANOVA	Videoproiector; curs interactiv	2	
7. Planurile Taguchi pentru produse	Videoproiector; curs interactiv	2	
8. Optimizarea simultană multicriterială	Videoproiector; curs interactiv	2	
9. Analiza performanțelor sistemelor robuste	Videoproiector; curs interactiv	2	
Bibliografie Deaconescu, A. – Proiectarea sistemelor robuste. Editura Universității Transilvania din Brașov, 2008 Deaconescu, A – Note de curs Alexis, J. – Metoda Taguchi în practica industrială. Editura Tehnică București, 1999 Fowlkes, W., Creveling, C. – Engineering Methods for Robust Product Design Using Taguchi Methods in Technology and Product Development. Addison-Wesley Longman Inc., 1995			

Roy, R. – Design of Experiments Using the Taguchi Approach. 16 Steps to Product and Process Improvement. J. Wiley & Sons, New York, 2001 Taguchi, G. ș.a. – Robust Engineering. McGraw-Hill, New York, 1999 Taguchi, G. ș.a. – Taguchi's Quality Engineering Handbook. J. Wiley & Sons, New York, 2005			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Metode de experimentare. Planuri factoriale complete	Învățare prin probleme	2	
2. Metode de experimentare. Planuri factoriale fracționate	Învățare prin probleme	2	
3. Interacțiuni. Aplicații Qualitek-4	Învățare prin probleme	2	
4. Funcția pierderii calității în cazul criteriului țintă simetric și asimetric	Învățare prin probleme	2	
5. Raportul Semnal/Zgomot static	Învățare prin probleme	2	
6. Raportul Semnal/Zgomot dinamic	Învățare prin probleme	2	
7. Metoda clasică a planurilor de experiențe. Aplicația TagMaster	Învățare prin probleme	2	
8. Metoda planurilor de experiențe Taguchi. Aplicația TagMaster	Învățare prin probleme	2	
9. Metodologia ANOVA. Aplicații	Învățare prin probleme	2	
10. Planurile produselor. Aplicații	Învățare prin probleme	2	
11. Optimizarea simultană multicriterială cu ajutorul metodelor Taguchi. Aplicații	Învățare prin probleme	2	
12. Analiza grafică a performanțelor sistemelor optimizate. Aplicații	Învățare prin probleme	2	
13. Analiza performanțelor sistemelor optimizate sub aspect financiar. Aplicații	Învățare prin probleme	2	
14. Recuperări laboratoare	Învățare prin probleme	2	
Bibliografie Deaconescu, A. – Proiectarea sistemelor robuste. Editura Universității Transilvania din Brașov, 2008 Deaconescu, A – Note de curs Roy, R. – Design of Experiments Using the Taguchi Approach. 16 Steps to Product and Process Improvement. J. Wiley & Sons, New York, 2001			

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

Capacitatea inginerilor de a răspunde așteptărilor angajatorilor din industrie și ale beneficiarilor de a rezolva probleme tehnice din mers (putting out fires), online și offline, prin abordarea robustă a problematicei, de la etapa de concepție până la cea de asigurare garanție, post-garanție și service.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de însușire a noțiunilor predate	Examen teoretic	50%
10.5 Laborator	Capacitatea de rezolvare a unei	Aplicație numerică	25%

	probleme de proiectare robustă		
	Capacitatea de aplicare a algoritmului teoretic de optimizare robustă predat la curs	Corectitudinea și calitatea proiectului	25%
10.6 Standard minim de performanță			
• Stăpânirea noțiunilor teoretice fundamentale de proiectare robustă • Capacitatea de a selecta criteriul de optimizare aplicat în funcție de situația particulară tehnică • Capacitatea de a calcula mărimile necesare pentru prelucarea statistică a rezultatelor experimentale			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 17 / 09 / 2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26 / 09 / 2024.

Prof.dr.ing. Tudor DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Prof.dr.ing. Andrea DEACONESCU, Titular de curs	Cercetător șt. dr. ing. Sorin BARABAȘ, Titular de seminar/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria fabricației inovative

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Optimizarea Sistemelor Avansate de Fabricație							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Florescu Adriana							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Florescu Adriana							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					2
3.7 Total ore de studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu există precondiții menționate în planul de învățământ
4.2 de competențe	Cunoașterea noțiunilor, a principiilor de bază în domeniul proiectării și managementului sistemelor avansate de producție.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Sală de laborator / seminar cu tablă și rețea de calculatoare - SFF – macheta experimentală

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.2 Proiectarea avansată a tehnologiilor, echipamentelor și sistemelor de fabricație utilizând procese, fluxuri, principii, metode și instrumente specifice ingineriei fabricației. R.Î. 2.1 Absolventul clasifică și explică tehnologiile, echipamentele și sistemele de fabricație moderne, inovative R.Î. 2.2 Absolventul descrie și distinge structura echipamentelor și sistemelor de fabricație R.Î. 2.4 Absolventul proiectează sisteme de fabricație pentru produse noi R.Î. 2.5 Absolventul analizează și evaluează performanțele tehnice ale echipamentelor și sistemelor avansate de fabricație CP.4 Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î. 4.1 Absolventul recunoaște și descrie sistemele software adecvate pentru proiectarea și fabricația modernă a produselor industriale R.Î. 4.3 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale
Competențe	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î. 3.1 Absolventul utilizează eficient abilitățile lingvistice. R.Î. 3.2 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește însușirea cunoștințelor de bază teoretice și aplicative privind metodele de modelare, optimizare și simulare a sistemelor avansate de producție rezultate din cerințele pieței, având la bază strategii de automatizare, strategii de flexibilizare și integrare în sistem.
7.2 Obiectivele specifice	- Stabilirea funcțiilor obiectiv și a criteriilor de optimizare. - Analiza indicatorilor de performanță ai sistemelor de fabricație; metode de evaluare a performanțelor sistemelor avansate de fabricație.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Concepte noi privind sistemele de producție: <i>Sistemul Flexibil de Fabricație</i> (SFF), <i>Sistemul de Producție Integrat</i> (CIM). Conceptele de automatizare și flexibilitate, necesitatea automatizării flexibile și a producției integrate. Organizarea ierarhică și structurarea sistemelor avansate de producție.	Prelegere; Studii de caz; Dezbateri pe probleme specifice. Evidențierea conceptelor novatoare în domeniul sistemelor avansate de fabricație și aplicabilitatea	2	
Probleme generale privind modelarea, simularea și optimizarea sistemelor avansate de fabricație.	practica a acestora în mediul industrial.	2	
Metode și tehnici de modelare și simulare a unui sistem flexibil de fabricație: modelarea prin Rețele Petri, modelarea prin rețele cu șiruri de așteptare, modelarea prin dinamica sistemelor mari, modele fuzzy, modele neuronale. Aplicații pentru un sistem analizat.		6	
Conceptul de optimizare. Metode de optimizare în sistemele avansate de fabricație. Optimizarea fluxurilor materiale într-o		4	

arhitectură de SFF integrabilă CIM; simularea de proces si simularea fluxurilor.			
Introducere în teoria Grafcet: simbolizări, etape, configurații, diagrame / ecuații Grafcet; aplicații secvențiale.		4	
Sinteza optimală în mediu și timp real. Implementarea ecuațiilor Grafcet. Limbajul Ladder. Programare SCADA (Cx-Supervisor) – Monitorizarea și controlul SFF.		4	
Modele de decizie în proiectarea sistemelor flexibile de fabricație: selectarea configurației optime de SFF.		2	
Evaluarea performanțelor unui sistem flexibil de fabricație: modele analitice, etape de calcul; analiza indicatorilor de performanță prin simulare.		4	
Bibliografie			
1. Boncoi Gh., Fota A., ș.a., <i>Sisteme de producție</i> , vol. I (2000), vol. II (2001), vol III , Editura Lux Libris, Brasov, 2001.			
2. Boncoi, Gh., Fota A., s.a., <i>Îndrumător pentru proiectarea componentelor mașinilor-unelte automate și sistemelor flexibile de fabricație</i> , Universitatea Transilvania din Brașov, 1999.			
3. Catrina D., ș.a., <i>Sisteme flexibile de prelucrare prin așchiere</i> , vol. I. (2005), vol. II (2006), vol. III (2008), Editura MatrixRom, București.			
4. Catrina, D., Velicu, Șt., Zapciu, M., Fota A., <i>Sisteme flexibile de fabricație. Îndrumar de laborator</i> , Ed. Printech, București, 2009.			
5. Florescu, A. <i>Sisteme flexibile de producție. Teorie și aplicații</i> , Ed. Printech, București, 2021.			
6. Fota, A., <i>Proiectarea sistemelor de mașini. Modelare și simulare</i> , Ed. Univ. Transilvania din Brașov, 2004.			
7. Morar L., Pop A. C., ș.a., <i>Sisteme integrate de prelucrare, vol. I, II, IV</i> , Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1998.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Pentru deprinderea instrumentelor și metodelor de optimizare a sistemelor avansate de fabricație vor fi organizate exerciții de grup individuale, privind:	- Aplicații individuale; - Învățare prin probleme /proiecte și lucru în grup; - Autoevaluare și interevaluare.		
Analiza și interpretarea într-o manieră globală a principalelor criterii de evaluare a automatizării și flexibilității sistemelor, cu referire la un sistem dat. Studiu de caz		4	
Stabilirea metodelor de optimizare a structurilor flexibile și elaborarea modelelor de optimizare pentru un SFF proiectat.		6	
Cercetare aplicativă pe SFF educațional existent, prin elaborarea algoritmi de optimizare, utilizând software-uri specializate (SCA Supervisor).		10	
Analiza indicatorilor de performanță ai sistemului și evaluarea performanțelor acestuia, prin elaborarea unor modele matematice aplicabile cu ușurință pe calculator.		8	
Bibliografie			
1. Boncoi Gh., Fota A., ș.a., <i>Sisteme de producție</i> , vol. I (2000), vol. II (2001), vol III , Editura Lux Libris, Brasov, 2001.			
2. Boncoi, Gh., Fota A., s.a., <i>Îndrumător pentru proiectarea componentelor mașinilor-unelte automate și sistemelor flexibile de fabricație</i> , Universitatea Transilvania din Brașov, 1999.			
3. Catrina D., ș.a., <i>Sisteme flexibile de prelucrare prin așchiere</i> , vol. I. (2005), vol. II (2006), vol. III (2008), Editura MatrixRom, București.			
4. Catrina, D., Velicu, Șt., Zapciu, M., Fota A., <i>Sisteme flexibile de fabricație. Îndrumar de laborator</i> , Ed. Printech, București, 2009.			
5. Florescu, A. <i>Sisteme flexibile de producție. Teorie și aplicații</i> , Ed. Printech, București, 2021.			

6. Fota, A., *Proiectarea sistemelor de mașini. Modelare și simulare*, Ed. Univ. Transilvania din Brașov, 2004.
7. Morar L., Pop A. C., ș.a., *Sisteme integrate de prelucrare, vol. I, II, IV*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1998.

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

Cunoștințele teoretice și aplicative fundamentează cele mai noi abordări în domeniul sistemelor avansate de producție, iar exemplele practice se referă la aplicarea conceptelor moderne de automatizare și flexibilitate în domeniul proiectării și optimizării sistemelor de fabricație, precum și la analiza și evaluarea performanțelor acestora.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Explicarea corectă a unor concepte specifice SFF, privind modelarea și optimizarea sistemelor avansate de fabricație.	Examen scris: - sinteză pe teme concrete din domeniul disciplinei; - rezolvare de probleme / aplicații.	60%
	Utilizarea adecvată a unor metodologii specifice de configurare, modelare și simulare a SFF; implementarea metodelor de optimizare a structurilor flexibile, prin rezolvarea de probleme și aplicații.		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Utilizarea corectă a noțiunilor și conceptelor specifice sistemelor SFF, prin elaborarea unui referat / temă de casă în domeniu.	Colocviu de laborator.	25%
	Capacitate de exemplificare a unor principii de automatizare și flexibilitate; capacitatea de cercetare aplicativă pe softurile existente în laborator (SFF experimental).	Elaborare și susținere referat / temă de casă.	15%
	Aplicarea unor tehnici de lucru individual și în echipă, în activitatea de optimizare a sistemelor avansate de fabricație.		
10.6 Standard minim de performanță			
- Operarea corectă cu conceptele fundamentale teoretice și aplicative din domeniul disciplinei. - Parcurgerea bibliografiei obligatorii.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU,	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU,
Decan	Director de departament
Prof.dr. ing. Adriana Florescu	Prof.dr. ing. Adriana Florescu
Titular de curs	Titular de laborator

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac**(disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria fabricației inovative / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii inovative de deformare plastică la rece								
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. FILIP ALEXANDRU CĂTĂLIN								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr.dr.ing. FILIP ALEXANDRU CĂTĂLIN								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS	
							Obligativitate ⁴⁾	DO	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					10
Examinări					6
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu sunt specificate în planul de învățământ
4.2 de competențe	Utilizarea cunoștințelor din disciplinele fundamentale ale ingineriei în efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, cunoștințe de bază de desen tehnic, materiale industriale, procese de fabricație

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	sală de curs dotată corespunzător cu videoproiector și tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	laborator de specialitate prevăzut cu echipamente specifice: prese mecanice și hidraulice, inclusiv prevăzute cu conducere numerică, dispozitive moderne/inovative de presare la rece

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C3 Utilizarea procedeelelor inovative de fabricare a produselor industriale R.Î. 2.1 Absolventul identifică și descrie procesele, fluxurile și structura sistemelor de fabricație inovative în domeniul presării la rece R.Î. 2.3 Absolventul analizează și evaluează performanțele proceselor și fluxurilor aferente fabricării inovative a produselor prin tehnologii de presare la rece C4 Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î. 2.1 Absolventul recunoaște și descrie sistemele software adecvate pentru proiectarea și fabricația produselor industriale prin presare la rece R.Î. 2.2 Absolventul utilizează sisteme software adecvate proiectării produselor și tehnologiilor de fabricație R.Î. 2.3 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale R.Î. 2.4 Absolventul elaborează proiecte profesionale specifice proiectării produselor și concepției tehnologiei de fabricație, utilizând sisteme software avansate
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î. 3.1 Absolventul utilizează eficient abilitățile lingvistice. R.Î. 3.2 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea procedeelelor tehnologice moderne / inovative și a echipamentelor de fabricație a pieselor din tablă prin deformare plastică la rece, în contextul actual al creșterii ponderii seriilor de fabricație mijlocii și mici precum și cunoașterea și utilizarea unor mijloace software pentru proiectarea și fabricarea pieselor din tablă.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea, înțelegerea și aplicarea cunoștințelor pentru utilizarea și proiectarea tehnologiilor și a dispozitivelor de presare la rece pentru procesele de deformare plastică utilizate pentru seria mijlocie/mică - Dezvoltarea capacității de a coordona proiecte specifice concepției și fabricației pieselor prin deformare plastică la rece în serie mijlocie/mică - Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea unor sisteme software specifice proiectării tehnologiilor de presare la rece moderne/inovative

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Noțiuni de bază privind flexibilitatea fabricației	prelegere și discuții libere	2	
2. Debitarea semifabricatelor metalice la foarfece ghilotină cu conducere numerică	prelegere și discuții libere	2	

3. Prelucrarea pieselor din tablă prin perforare utilizând metode flexibile	prelegere și discuții libere	4	
4. Prelucrarea pieselor prin îndoire utilizând tehnologii flexibile	prelegere și discuții libere	4	
5. Prelucrarea cu ajutorul mediului elastic	prelegere și discuții libere	2	
6. Prelucrarea cu ajutorul mediului hidraulic	prelegere și discuții libere	2	
7. Deformarea cu scule flexibile reconfigurative	prelegere și discuții libere	2	
8. Prelucrarea pieselor din tablă prin deformare incrementală	prelegere și discuții libere	4	
9. Deformarea în condiții de superplasticitate	prelegere și discuții libere	2	
10. Prelucrarea pieselor din tablă prin metode neconvenționale	prelegere și discuții libere	2	
Bibliografie			
1. Neagoe, I., Tehnologii inovative de deformare plastică la rece. Editura Universității Transilvania din Brașov, 2015. ISBN 978-606-19-0700-7 2. Neagoe, I. Martinescu, I., Tehnologii generale de aviație – prelucrări prin deformare plastică la rece. Editura Lux Libris, Brasov, 2013, ISBN 978-973-131-262-0, 197 p 3. Neagoe, I., Tehnologii și sisteme flexibile de prelucrare prin presare la rece. Editura Universității „Transilvania” din Brașov, 2002, ISBN 973-635-025-8, 135 p 4. Jeswiet, J., Metal forming progress since 2000. CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology 1 2008. 5. Groover, M.P., Fundamentals of modern manufacturing. 4th ed., John Wiley & Sons Inc., 2008. 6. Tschätsch, H., Metal Forming Practise, Editura Springer-Verlag, 2010. 7. Salvagnini, Flexible sheet metal manufacturing systems, https://www.salvagninigroup.com/product/fms-systems/s4-p4-line 8. Trumpf, Sisteme flexibile de prelucrare, https://www.trumpf.com/ro_RO/produse/sistemedemasini/			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Laborator			
1. Cunoaștere generală a mașinii de ștanțare cu conducere numerică Euromac BX AutoIndex 1000-30 și configurarea parametrilor generali de lucru în programul TopPunch		2	
2. Programarea funcțiilor geometrice în programul TopPunch I	identificare	2	
3. Programarea funcțiilor geometrice în programul TopPunch II	structură	2	
4. Evaluarea preciziei geometrice și dimensionale ale pieselor din tablă prelucrate pe mașina de ștanțare Euromac	echipamente, programare	2	
5. Îndoirea cu conducere numerică pe prese digitale. Proces, echipament, sistem software.	software, fabricare piese,	2	
6. Programarea îndoirii digitale în sistemul software MBend.	analiză calitativă	2	
7. Recuperări și evaluare finală.		2	
Proiect			
Concepția unor aplicații informatice pentru proiectare CAD/CAM la o piesă plană din tablă, conform desenului anexat.			

1. Proiectarea piesei (CAD) și descrierea tehnică a temei (teorie, verificări tehnologice)		2	
2. Concepția aplicației informatice de proiectare constructivă asistată de calculator a piesei în mediul AutoLISP/AutoCAD.		4	
3. Concepția programului de conducere numerică pentru ștanțarea piesei pe mașina Euromac BX.		4	
4. Concepția programului de îndoire al piesei în software dedicat și execuția piesei pe sistemul digital cu conducere numerică		4	
Bibliografie			
1. Oancea, Gh., <i>Proiectare parametrizată asistată de calculator</i> . Editura Universității Transilvania din Brașov, 2003.			
2. Teodorescu. M., ș.a. <i>Elemente de proiectare a ștanțelor și matrițelor</i> . Editura didactică și pedagogică, București, 1983.			
3. Euromac, <i>Manual de programare Toppunch</i> .			
4. Metallix MBend, <i>Manual de programare</i> .			

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

Programa analitică este periodic adaptată cerințelor actuale ale angajatorilor reprezentativi din domeniul prelucrării pieselor prin deformare plastică la rece.	
--	--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	claritatea, coerența și corectitudinea expunerii scrise	evaluare prin examen scris	30%
	corectitudinea explicării rolului diverselor procedee tehnologice	evaluare prin examen scris	30%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	capacitatea de a programa corect software și de a utiliza echipamentele	evaluare prin întrebări și expunere orală	20%
	corectitudinea calculelor și funcționalitatea aplicațiilor proiectate	evaluare funcționare aplicații proiectate	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- Utilizarea corectă a terminologiei specifice tehnologiilor inovative de deformare plastică la rece - Însușirea principiilor de bază ale tehnologiilor inovative de deformare plastică la rece - Cunoașterea generală a domeniilor de aplicare, a avantajelor și dezavantajelor tehnologiilor inovative de presare la rece - Predare proiect având structura minimă impusă (proiectarea constructivă a piesei și cel puțin o aplicație finalizată care utilizează unul dintre cele trei sisteme informatice disponibile)			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Şef lucr.dr.ing.Alexandru Cătălin FILIP, Titular de curs	Şef lucr.dr.ing.Alexandru Cătălin FILIP, Titular de laborator/proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria fabricației inovative

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de producție reconfigurabile								
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Ionescu Mihai								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Ionescu Mihai								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA	
								Obligativitate ⁴⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					9
Examinări					5
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu sunt specificate în planul de învățământ
4.2 de competențe	Utilizarea cunoștințelor din disciplinele fundamentale ale ingineriei în efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, cunoștințe de algebră booleană, procese de fabricație, cicluri de lucru

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	sală de curs dotată corespunzător cu videoproiector, conexiune la internet și tablă
5.2 de desfășurare a	sală de laborator dotată cu echipamente de fabricație modulare

seminarului/ laboratorului/ proiectului	
--	--

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.2 Proiectarea avansată a tehnologiilor, echipamentelor și sistemelor de fabricație utilizând procese, fluxuri, principii, metode și instrumente specifice ingineriei fabricației. R.Î.2.1 Absolventul propune, concepe și elaborează proiecte profesionale pentru tehnologii, echipamente și sisteme de fabricație. CP.3 Utilizarea procedeelelor inovative de fabricare a produselor industriale R.Î.3.1 Absolventul elaborează și validează soluții noi, inovative pentru procesele și fluxurile necesare fabricării produselor industriale. CP.4 Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î.4.1 Absolventul utilizează sisteme software adecvate proiectării constructive a echipamentelor de fabricație. R.Î.4.2 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale.
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î.1.1 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. CT2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice R.Î.2.1 Absolventul îmbunătățește continuu propria activitate. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î. 3.1 Absolventul se adaptează la dinamica cerințelor pieței muncii. R.Î. 3.2 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Reconfigurarea utilajelor de fabricație, în funcție de dinamica cererii pieței, privind fabricarea produselor industriale.
7.2 Obiectivele specifice	Creșterea gradului de reutilizare a componentelor specifice utilajelor de fabricație.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Tendințele curente în producție. Progresele înregistrate în sistemele de producție reconfigurabile (SPR).	Expunere, Curs interactiv	4	Total: 28 ore
2. Caracteristicile mașinilor-unelte reconfigurabile (MUR)		4	
3. Proiectarea MUR: Criterii, Evaluarea configurării mașinilor, Tendințe		6	
4. Componente ale MUR: mecanice,		8	

electronice, software			
5. Optimizarea unui SPR		2	
6. Costurile unui SPR		2	
7. Tendinte în conceperea unui SPR		2	
Bibliografie			
A. Cărți, Manuale, Articole, Pagini Web			
1. ABELE, E.,WOERN, A.-Reconfigurable Machine Tools and Equipment. Changeable and Reconfigurable Manufacturing Systems, pp.111-125, 2009.			
2. BOANGIU, Gh., ș.a. – Mașini-unelte și agregate. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.			
3. BRAD, E. – Cercetări și contribuții la dezvoltarea științei reconfigurării și a metodelor de proiectare a echipamentelor de fabricație reconfigurabile. Teză de doctorat. Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 2010.			
4. BRAD, E., BRAD, S. – Design for Reconfiguration of Production Equipments. Development and Modernization of Production, Bihac, 2007, pp. 59-64.			
5. DASHCHENKO, A.I. – Reconfigurable Manufacturing Systems and Transformable Factories. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006, ISBN-13 978-3-540-29391-0.			
6. DEACONESCU, T. – Acționări hidraulice. Editura Universității Transilvania din Brașov, 2007, ISBN 978-973-598-121-7.			
7. IONESCU, M, Sisteme de producție reconfigurabile, Notițe și prezentări de curs. Ediția 2023.			
8. IONESCU, E., IONESCU, M.- Module logice de secvență, pentru cicluri secvențiale pneumatice. Brevet de invenție Nr. 76754/28.01, 1981.			
9. IONESCU, M. – Sisteme pneumatice utilizate în comanda mașinilor-unelte. Editura Universității Transilvania din Brașov, 2004, ISBN: 973-635-313-3.			
10. WITTE, H. – Werkzeugmaschinen. Würzburg, Vogel – Verlag, 1975.			
11. *** www.iselautomation.de sau www.isel.ro , accesat 2023			
12. *** www.festo.ro , Accesat 2023.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Sănătatea și securitatea la locul de muncă la MUCN. Prezentarea lucrărilor.	Lucru în grup,	2	Total: 28 ore
2. Scule și dispozitive utilizate pe MUCN și CP	Învățarea prin proiecte	6	
3. Regimuri de aşchiere pentru MUCN și CP		4	
4. Sistem de măsurare directă 3D		4	
5. Programarea MUCN și CP		6	
6. Mașini cu comanda numerică reconfigurabile		4	
7. Recep ia, reglarea, între inerea și repararea MUCN și CP		2	
Bibliografie			
Îndrumare de proiectare și de laborator			
1. BOANGIU, Gh., IONESCU, M. ș.a. - Mașini-unelte și agregate. Lucrări practice, Universitatea "Transilvania", Brașov, 1992.			
2. IONESCU, M. – Automatizări pneumatice destinate mașinilor-unelte. Editura Universită ii Transilvania din Brașov, 2004, ISBN: 973-635-335-4.			
3. VLASE, A. ș.a. - Regimuri de aşchiere. Adaosuri de prelucrare și norme tehnice de timp. Volumele I și II, Editura Tehnică, București,1985.			
4. RADCENCO, Vs., IONESCU, M. ș.a.- Calculul și proiectarea elementelor și schemelor pneumatice de automatizare. EdituraTehnică, București,1985.			

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

Disciplina urmărește însușirea de către studenți a principalelor metode de proiectare a Sistemelor de Producție Reconfigurabile (SPR), având ca obiective cunoașterea stadiului actual al SPR, componentele și structura sistemului reconfigurabil, optimizarea lui, eficiența economică și tendințele SPR.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea testului	Test	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Corectitudinea aplicației	Aplicație practică	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea noțiunilor de bază privind SPR			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Conf.dr.ing. Mihai IONESCU, Titular de curs	Conf.dr.ing. Mihai IONESCU, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricatiei
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria Fabricatiei Inovative / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii computerizate de măsurare								
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Laurentiu – Aurel MIHAIL								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Laurentiu – Aurel MIHAIL								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut ³⁾	DCA	
							Obligativitate ⁴⁾	DO	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distributia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notite					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					10
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu sunt specificate în planul de învățământ
4.2 de competente	Utilizarea cunoștințelor din disciplinele fundamentale ale ingineriei în efectuarea de calcule, demonstratii și aplicatii, cunoștințe de bază de desen tehnic, procese de fabricatie

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	sală de curs dotată corespunzător cu videoproiector și tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/	laborator de specialitate prevăzut cu echipamente specifice: computer PC, mașină de măsurat în coordonate, software de programare /

proiectului	operare, aer conditionat, aer comprimat, piese de măsurat, dispozitive pentru bazarea pieselor de măsurat, mașină de frezat condusă numeric cu con BT40 funcțională, materiale, scule, platformă dinamometrică Kistler, software Dynoware, laptop, sistem UPS, etc.
-------------	---

6. Competente specifice acumulate (conform grilei de competente din planul de învățământ)

Competente profesionale	CP1. Operarea cu concepte și metode în domeniul Ingineriei industriale R.Î. 1.1 Absolventul identifică și explică conceptele și metodele științifice pentru descrierea problemelor specifice ingineriei industriale R.Î. 1.2 Absolventul selectează și aplică cunoștințele privind conceptele, metodele și teoriile științifice din domeniul inginerie industrială pentru rezolvarea problemelor specifice R.Î. 1.3 Absolventul identifică și evaluează prin metode specifice, calitativ și cantitativ procesele și sistemele de fabricație industrială CP4. Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î. 4.1 Absolventul recunoaște și descrie sistemele software adecvate pentru proiectarea și fabricația modernă a produselor industriale R.Î. 4.2 Absolventul utilizează sisteme software adecvate proiectării constructive a echipamentelor de fabricație R.Î. 4.3 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale
Competente transversale	N.A.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competentele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea bazelor teoretice și practice în metrologia în coordonate având în vedere toate tipurile de structuri de mașini de măsurat în coordonate și principalele medii software de programare a echipamentelor de măsurare în coordonate; initierea studenților în problematica utilizării mașinilor de măsurat în coordonate pentru măsurarea de diferite caracteristici de calitate; initierea studenților în demersurile de monitorizare a procesului tehnologic de prelucrare mecanică prin așchiere cu ajutorul platformelor dinamometrice prin măsurarea forței și a momentului de așchiere.
7.2 Obiectivele specifice	- Să descrie structura și funcționarea componentelor hardware și software a sistemelor de măsurare în coordonate; - Să explice rolul și funcționarea componentelor hardware și software a sistemelor de măsurare; - Să interpreteze unele elemente privind programele de operare a echipamentelor de măsurare; - Să evalueze caracteristicile functionale și nefunctionale ale componentelor hardware ale echipamentelor de măsurare; - Să folosească produse software pentru reglarea și programarea echipamentelor, pentru achiziția măsurărilor și transformarea acestora în informații; - Să cunoască scopul și utilitatea standardelor de calitate referitoare la

	organizarea și functionarea laboratorului în care se desfășoară activități de metrologie;
--	---

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observatii
C1. Introducere în metrologia în coordonate;	Prezentare clasică și pe bază de slide	2	N.A.
C2. Părțile componente ale unei mașini de măsurat în coordonate, principii de functionare și caracteristici constructive;	Prezentare clasică și pe bază de slide	2	N.A.
C3. Configuratii de structuri ale mașinilor de măsurat în coordonate;	Prezentare clasică și pe bază de slide	2	N.A.
C4. Tipuri de mașini de măsurat (verticale, orizontale, Gantry); Sistemul de conducere manuală a mașinilor de măsurat în coordonate;	Prezentare clasică și pe bază de slide	2	N.A.
C5. Sistemul de palpare; Sisteme modulare de dispozitive de măsurare pentru mașini de măsurat în coordonate;	Prezentare clasică și pe bază de slide	2	N.A.
C6. Sisteme software pentru conducerea mașinilor de măsurat în coordonate;	Prezentare clasică și pe bază de slide	2	N.A.
C7. Baze ale măsurării pe mașini de măsurat în coordonate ;	Prezentare clasică și pe bază de slide	2	N.A.
C8. Metrologie de înaltă precizie în coordonate;	Prezentare clasică și pe bază de slide	2	N.A.
C9. Integrarea metrologiei în coordonate în procesul de dezvoltare de produs	Prezentare clasică și pe bază de slide	2	N.A.
C10. Sisteme de măsurare tridimensională fără contact	Prezentare clasică și pe bază de slide	2	N.A.
C11. Metrologie dimensională cu tomografie computerizată	Prezentare clasică și pe bază de slide	2	N.A.
C12. Monitorizarea stării sculelor așchietoare. Măsurarea forțelor de așchiere și a momentului de torsiune. Prelucrarea datelor în semnal continuu.	Prezentare clasică și pe bază de slide	2	N.A.
C13. Sisteme software pentru managementul măsurătorilor. Elemente de management al procesului de măsurare și de organizare a activităților din cadrul laboratoarelor cu servicii de metrologie;	Prezentare clasică și pe bază de slide	4	N.A.
Bibliografie 1. Mihail, Laurentiu-Aurel, TCM3D – Tehnologii computerizate de măsurare tridimensională, note de curs – Master „Ingineria fabricatiei inovative”, Brașov 2011 2. Measurement Systems Analysis (MSA) – AIAG Reference Manual, Chrysler Corporation, Ford Motor Company, and General Motors Corporation, International Automotive Task Force, March 2002 3. http://www.hexagonmetrology.com 4. PC-DMIS 2009 Core Reference Manual, By Wilcox Associates, Inc. (2138 pag.)			

5. Roithmeier, Robert – Measurement Strategies in Contact Coordinate Metrology, Carl Zeiss 3D Akademie, Aalen 2006 6. Laurentiu-Aurel Mihail, Metrologie in coordonate, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2018, ISBN 078-606-19-1055-7 7. http://www.Kistler.com			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observatii
L1. Introducere, pregătire laborator	Expunere, conversatie	2	N.A.
L2: Prezentarea ședintelor de laborator și a modului de desfășurare al activităților practice, realizarea instructajului pentru sănătate și securitate în muncă;	Expunere, conversatie, lucru în grup și individual, studii de caz	2	N.A.
L3: Citirea și interpretarea desenului tehnic de execuție;	Expunere, conversatie, lucru în grup și individual, studii de caz	2	N.A.
L4: Măsurarea cu instrumente clasice: șubler, micrometru, ceas comparator	Expunere, conversatie, lucru în grup și individual, studii de caz	2	Computer PC, mașină de măsurat în coordonate, software PC-DMIS
L5: Măsurarea cu echipamente simple a caracteristicilor dimensionale	Expunere, conversatie, lucru în grup și individual, studii de caz	2	Computer PC, echipament coloană verticală
L6: Măsurarea profilurilor	Expunere, conversatie, lucru în grup și individual, studii de caz	2	Computer PC, echipament profilometru
L7: Punerea în funcțiune a echipamentului de măsurare în coordonate; Conducerea manuală a echipamentului de măsurare în coordonate;	Expunere, conversatie, lucru în grup și individual, studii de caz	2	Computer PC, mașină de măsurat în coordonate, software PC-DMIS
L8: Prezentarea generală, pe baza interfetei, a produsului software PC-DMIS; Definirea sistemului de palpare și a sistemelor de referință;	Expunere, conversatie, lucru în grup și individual, studii de caz	2	Computer PC, mașină de măsurat în coordonate, software PC-DMIS
L9. Prezentarea generală, pe baza interfetei, a produsului software PC-DMIS (partea a II-a);	Expunere, conversatie, lucru în grup și individual, studii de caz	2	Computer PC, mașină de măsurat în coordonate, software PC-DMIS
L10. Construirea de entități geometrice;	Expunere, conversatie, lucru în grup și individual, studii de caz	2	Computer PC, mașină de măsurat în

			coordonate, software PC-DMIS
L11. Construirea de entități geometrice; Măsurarea în coordonate de caracteristicilor dimensionale și geometrice;	Expunere, conversație, lucru în grup și individual, studii de caz	2	Computer PC, mașină de măsurat în coordonate, software PC-DMIS
L12. Măsurarea forțelor de așchiere și a momentului de torsiune la frezare. Prelucrarea datelor în semnal continuu	Expunere, conversație, lucru în grup și individual, studii de caz	2	Centru de prelucrare MoriSeiki, platforma dinamometrică Kistler, Software DynoWare
L13. Managementul datelor de măsurare	Expunere, conversație, lucru în grup și individual, studii de caz	2	Computer PC, Software Minitab, Software QDAS, Software Measurlink
Încheiere laborator. Verificare.	Probă practică. Explicarea unei aplicații de măsurare să conducă la obținerea a minim 50% din rezultatele dorite.	2	
Bibliografie 1. http://www.hexagonmetrology.com 2. PC-DMIS 2009 Core Reference Manual, By Wilcox Associates, Inc. (2138 pag.)L.A. Mihail, Cercetări privind eficientizarea sistemului tehnologic de prelucrare prin așchiere – Teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Brașov, 2009 3. Laurentiu-Aurel Mihail, Metrologie în coordonate, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2018, ISBN 078-606-19-1055-7 4. http://www.Kistler.com			

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

Incidența metrologiei în coordonate în domeniul industriei constructoare de mașini este una directă și relativ des întâlnită în zona geografică. De asemenea, utilizarea produsului software PC-DMIS are aplicabilitate relativ largă printre utilizatorii de mașini de măsurat în coordonate. Pe de altă parte, produsele software (MCOSMOS și CALYPSO) aferente celorlalți producători de echipamente de măsurare în coordonate sunt asemănătoare ca mod de operare. Cunoașterea principiilor teoretice legate de metrologia în coordonate este cuprinzătoare pentru orice tip de aplicații, specifice oricărui echipament, pentru orice tip de suprafață a măsurandului.

Monitorizarea proceselor tehnologice de prelucrare mecanică prin așchiere prin măsurarea în timp real a caracteristicilor de calitate ale acestora (forță, moment) este din ce în ce mai larg răspândită în cadrul practicii industriale în scopuri de îmbunătățire a calității și de mentenanță predictivă (conceptul de Industrie 4.0).

În zona geografică din care face parte instituția gazdă, există o serie întreagă de organizații care au activități de

măsurare, fiind direct interesate de cunoștințele și competențele proiectate astfel ca să facă față acestora.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Explicarea corectă a funcționării unei componente a unei mașini de măsurat în coordonate	Examen scris cu itemi subiectivi	15%
	Specificarea a minim 2 puncte forte / puncte slabe ale diferitelor structuri de mașină de măsurat în coordonate	Examen scris cu itemi subiectivi	15%
	Argumentarea corectă a unor soluții propuse	Examen scris cu itemi subiectivi	25%
	Răspunsuri la probleme bine definite	Examen scris cu itemi subiectivi	25%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Explicarea unei aplicații de măsurare să conducă la obținerea a minim 50% din rezultatele dorite	Probă practică	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- Explicarea elementelor de bază privitoare la structura hardware a echipamentelor de măsurare, precum și a produselor software aferente acestora; - aplicarea procedurii recomandate de pornire a echipamentelor de măsurare și a reglajelor initiale.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin-Olimpiu MORARIU Director departament
Conf.dr.ing.Laurențiu-Aurel MIHAIL Titular de curs	Conf.dr.ing.Laurențiu-Aurel MIHAIL Titular de curs

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;

- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).