UNIVERSITATEA Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași
FACULTATEA: Construcții de Mașini și Management
Industrial Domeniul de licență: Inginerie industrială
Programul de studii: TCM

Anexa B.1.2.IV Fișe discipline An IV PSUL TCM

Planul de învățământ pentru studenții PSUL TCM de anul I (2025-2029) este disponibil la adresa:
https://cmmi.tuiasi.ro/wp-content/uploads/plan-invatamant/2025-2029/PI_TCM_2025_2029.pdf
Planul de învățământ pentru studenții PSUL TCM de anul II (2024-2028) este disponibil la adresa:
https://cmmi.tuiasi.ro/wp-content/uploads/plan-invatamant/2024-2028/PI_TCM_2024_2028_rev.pdf
Planul de învățământ pentru studenții PSUL TCM de anul III (2023-2027) este disponibil la adresa:
https://cmmi.tuiasi.ro/wp-content/uploads/plan-invatamant/PI_TCM_2023_2027.pdf

Planul de învățământ pentru studenții PSUL TCM de anul IV (2022-2026) este disponibil la adresa:
https://cmmi.tuiasi.ro/wp-content/uploads/plan-invatamant/PI_TCM_2022_2026.pdf

Întocmit,
Oana Dodun

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	CONSTRUCŢII DE MAŞINI ŞI MANAGEMENT INDUSTRIAL
1.3 Departamentul	TCM
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	TCM

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Proiectarea dispozitivelor/** Jigs and Fixtures			
2.1.2. Codul disciplinei				IInd-7.01.DID			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof.dr.ing. Neculai-Eugen SEGHEDIN			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Prof.dr.ing. ec. Dragoș Chitariu			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	7	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4.5	3.2 curs	3	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect	2	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	84	3.5 curs	42	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect	28	3.6.d

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	35
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	91
3.8 Total ore pe semestru[10]	175
3.9 Numărul de credite	7

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Organe de mașini
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoașterea noțiunilor de bază privind procesele de așchiere, precum și a unor elemente fundamentale de organe de mașini, mecanisme, mecanica fluidelor, mașini-unelte și scule așchietoare

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Cursul are caracter interactiv, astfel încât sala de curs trebuie prevăzută cu tablă și cretă, pentru exemplificarea grafică a noțiunilor prezentate.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• Sală de laborator dotată cu mașini-unelte universale și automate și standuri experimentale Sală de proiect prevăzută cu tablă și cretă, pentru prezentarea sintetică a noțiunilor teoretice necesare rezolvării etapei curente.

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți afla principiile fundamentale privind proiectarea, funcționarea și utilizarea dispozitivelor tehnologice folosite în procesele de prelucrare mecanică, control și asamblare. Veți înțelege rolul și importanța dispozitivelor în sistemele de fabricație, modul în care acestea contribuie la creşterea preciziei,

productivității și eficienței economice a proceselor tehnologice, precum și cerințele constructive și funcționale pe care trebuie să le îndeplinească. Veți studia metodologia generală de proiectare a dispozitivelor, principiile de orientare, poziționare și strângere a pieselor, conceperea mecanismelor de centrare și acționare (mecanică, pneumatică, hidraulică), precum și modalitățile de control dimensional și funcțional realizate cu ajutorul dispozitivelor. Totodată, veți analiza tipurile de dispozitive de prelucrare (pentru strunjire, frezare etc.), criteriile de evaluare economică a mecanismelor și sistemelor de acționare, precum și metodele de calcul al eficienței economice și al normelor de muncă asociate activităților de proiectare și utilizare a dispozitivelor în industria mecanică modernă.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul explică și interpretează documentația tehnică, economică și managerială, pentru dezvoltarea proiectelor și proceselor specifice domeniului, astfel - explică principiile de bază privind rolul, funcțiile și clasificarea dispozitivelor tehnologice în procesele de prelucrare mecanică, control și asamblare; - compară diferitele tipuri de dispozitive și mecanisme de orientare, poziționare, strângere, centrare și acționare, identificând avantajele și limitele fiecărei soluții tehnice; - evaluează performanța, eficiența și rentabilitatea soluțiilor constructive și tehnologice utilizate în proiectarea și exploatarea dispozitivelor, pe baza unor criterii tehnico-economice coerente; - definește conceptele fundamentale și parametrii specifici proiectării dispozitivelor, precum bazele de orientare, forțele de strângere, gradele de libertate și principiile acționărilor mecanice, pneumatice și hidraulice; - descrie structura, principiul de funcționare și modul de integrare al dispozitivelor în sistemele de prelucrare și control, precum și influența lor asupra preciziei și productivității proceselor; - folosește și aplică metode și instrumente specifice de proiectare constructivă și tehnologică pentru realizarea schemelor de orientare, strângere, centrare și acționare a dispozitivelor, cu respectarea cerințelor funcționale și economice.
Aptitudini	Studentul elaborează documentația tehnică, economică și managerială asociată proiectelor specifice ingineriei și managementului, astfel: - utilizează instrumente, tehnici și metode moderne de proiectare pentru conceperea și optimizarea dispozitivelor de prelucrare, control și asamblare; - planifică etapele procesului de proiectare, fabricare, testare și implementare a dispozitivelor tehnologice, respectând cerințele funcționale, ergonomice și economice ale sistemelor de producție; - operează cu principii, mecanisme și sisteme de acționare mecanică, pneumatică și hidraulică, adaptându-le la aplicațiile specifice proceselor de prelucrare și control; - evaluează critic soluțiile constructive și tehnologice propuse, identificând punctele forte, limitele și posibilitățile de îmbunătățire ale dispozitivelor din perspectiva performanței tehnice, fiabilității și eficienței economice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul: - evaluează și valorifică oportunități de afaceri și de dezvoltare antreprenorială; -conștientizează aspectele de responsabilitate socială și etică profesională. - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

Predarea se va realiza prin prelegeri interactive și prezentări PowerPoint, care vor fi puse la dispoziția studenților, ilustrate cu exemple și aplicații practice, completate de dezbateri tematice, studii de caz și demonstrații.

Se vor utiliza metode de învățare prin descoperire și problematizare, precum și exerciții aplicative și proiecte, care vor dezvolta capacitatea studenților de analiză, sinteză și proiectare a dispozitivelor tehnologice.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Cap.1. Definiţia, locul şi rolul dispozitivelor în sistemele de prelucrare		5 ore

Prinderea şi desprinderea pieselor, semifabricatelor, sculelor şi a mijloacelor de măsurare. Definiţia şi locul dispozitivelor în sistemele tehnologice. Scurt istoric al apariţiei şi dezvoltării dispozitivelor. Rolul (avantajele) dispozitivelor. Cerinţele impuse dispozitivelor. Clasificarea dispozitivelor. Gradul de echipare cu dispozitive.	Prezentarea tip prelegere a noţiunilor, cu dezvoltarea şi explicarea la tablă a subiectelor expuse, angajarea de discuţii cu studenţii, în vederea lămuririi diferitelor aspecte ale problematicii prezentate.	
Cap. 2. Metodologia generală de proiectare a dispozitivelor.		2 ore
Cap. 3. Orientarea-poziţionarea pieselor în dispozitive Stabilirea gradelor de libertate ce trebuie îndepărtate pieselor prin orientare-poziţionare. Alegerea bazelor şi suprafeţelor de orientare-poziţionare. Simbolizarea bazelor de orientare-poziţionare şi a reazemelor. Orientarea-poziţionarea pe suprafeţe plane şi pe muchii drepte. Orientarea pe suprafeţe cilindrice exterioare. Orientarea pe suprafeţe cilindrice interioare. Metodologie de evaluare economică a reazemelor.		11 ore
Cap. 4. Strângerea pieselor în dispozitive Structura schemelor de strângere. Stabilirea forţelor de strângere prealabile. Stabilirea forţelor de strângere principale. Stabilirea erorilor de strângere reale. Proiectarea mecanismelor de strângere cu pene, cu şuruburi, cu pârghii sau bride, cu came sau excentrici. Proiectarea mecanismelor de strângere complexe sau combinate. Metodologie de evaluare economică a mecanismelor de strângere.		7 ore
Cap. 5. Proiectarea mecanismelor de centrare şi strângere Mecanisme de centrare şi strângere cu fălci obişnuite, cu fălci radiale ghidate, cu prisme, cu plunjere, cu role, cu pene (lamele), cu bile, cu conuri exterioare. Metodologie ede evaluare economică a mecanismelor de centrare şi strângere.		10 ore
Cap. 6. Acţionarea dispozitivelor Acţionarea pnenumatică a dispozitivelor. Acţionarea hidraulică a dispozitivelor. Evaluarea economică a sistemelor de acţionare a dispozitivelor.		2 ore
Cap. 7. Dispozitive de control Dornuri de control. Dispozitive de control al poziţiei relative. Dispozitive de control al formei. Organizarea raţional-economică a controlului cu ajutorul dispozitivelor. Eficienţa economică a controlului cu ajutorul dispozitivelor.		2 ore
Cap. 8. Dispozitive de prelucrare Dispozitive de strunjit. Dispozitive de frezat. Capete multiax. Eficienţa economică a utilizării dispozitivelor de prelucrare.		2 ore
Cap. 9. Aspecte economice ale utilizării dispozitivelor Calculul normei de muncă pe unităţi fizice a activităţilor de proiectare a dispozitivelor. Eficienţa economică a utilizării dispozitivelor.		1 oră

Bibliografie curs:

1. Boyes E.William (ed.), *Handbook of Jig and Fixture Design*, S.M.E., Deaborn, Michigan, 1989.
2. Gherghel N., *Construcţia şi exploatarea dispozitivelor*, vol.1-2, I.P.Iaşi, 1981;
3. Gojineţchi N., Gherghel,N., *Proiectarea dispozitivelor* ,vol.1, I.P.Iaşi, 1983;
4. Matuszewski Heinrich, *Handbuch Vorrichtungen. Konstruktion und Einsatz*, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1986.
5. Seghedin N., *Analiza şi sinteza structurală creativă a mecanismelor de strîngere multiplă*. Ed. Tehnopress, Iaşi, 2002
6. Seghedin N., *Dispozitive tehnologice de lucru pentru mecanica fină*.Ed. Tehnopress, Iaşi, 2003
7. Seghedin N., *Dispozitive*. Ed. PIM, Iaşi, 2008, 314 pag., ISBN 978-973-716-952-5
8. Sturzu Aurel, *Bazele proiectării dispozitivelor de controlal formei şi poziţiei relative a suprafeţelor în construcţia de maşini*, Ed. Tehnică. Bucureşti, 1977.
9. Tache Voicu ş.a., *Construcţia şi exploatarea dispozitivelor*, E.D.P:, Bucureşti, 1982.
10. Tache Voicu ş.a., *Elemente de proiectare a dispozitivelor pentru maşini-unelte*, E.D.P., Bucureşti, 1985.
11. Tache Voicu ş.a., *Proiectarea dispozitivelor pentru maşini-unelte*, E.D.P., Bucureşti, 1995.
12. Vasii-Roşculeţ Sanda ş.a., *Proiectarea dispozitivelor*, E.D.P., Bucureşti, 1983;

*** *Vorrichtungen, Rationelle Planung und Konstruktion*, VDI Verlag, Düsseldorf, 1992

9.2b Laborator	Metode de lucru[18]	
Introducere. Luarea în evidenţă a studenţilor, prezentarea lucrărilor de laborator, instructaj de protecţia muncii	Prezentarea aspectelor practice legate de dispozitive, prin explicaţii şi demonstraţii concrete	2 ore
Studiul structurii generale a dispozitivelor. Grupe structurale. Elementele componente ale grupelor structurale		2 ore
Studiul mecanismelor de orientare (centrare) şi strângere cu pană multiplă şi fălci radiale glisante ale mandrinelor universale reglabile		2 ore
Studiul mecanismelor de orientare (centrare) şi strângere cu bucşe elastice crestate		2 ore
Studiul mecanismelor de indexare ale dispozitivelor. Determinarea experimentală a erorilor de divizare ale dispozitivului pentru frezarea coliviilor de rulmenţi		2 ore
Studiul cilindrilor pneumatici staţionari cu dublu efect		2 ore
Evaluare finală. Verificarea lucrărilor de laborator efectuate, recuperarea unei lucrări de laborator neefectuate, verificarea şi aprecierea finală a studenţilor		2 ore

9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Analiza temei de proiectare. informarea iniţială. stabilirea datelor iniţiale	Parcurgerea metodologiei de proiectare şi de evaluare economică a dispozitivelor, cu prezentarea conţinutului fiecărei etape, insistându-se pe aspectele de natură economică	2 ore
Elaborarea studiului tehnico-economic (S.T.E.). Stabilirea soluţiei de ansamblu a dispozitivului.		2 ore
Proiectarea elementelor de orientare-poziţionare (reazemelor).		2 ore
Proiectarea elementelor şi mecanismelor de strîngere sau de centrare-strîngere pentru materializarea schemei optime de orientare-poziţionare-strîngere.		4 ore
Proiectarea schemei de acţionare şi proiectarea elementelor şi mecanismelor componente.		4 ore
Proiectarea celorlalte elemente şi mecanisme componente ale dispozitivelor.		2 ore
Elaborarea desenului de ansamblu al dispozitivului.		4 ore
Elaborarea desenelor de repere.		2 ore
Efectuarea calculelor de rezistență și rigiditate.		2 ore
Analiza tehnico-economica a dispozitivului.		2 ore
Elaborarea instrucțiunilor de utilizare și de protecție a muncii.		2 ore

Bibliografie aplicaţii (laborator / proiect):

Îndrumare de laborator:

1. Gojineţchi N., *Îndrumar pentru lucrări de laborator la construcţia şi exploatarea dispozitivelor*, I:P:Iaşi.
2. Gherghel N., *Îndrumar pentru lucrări de laborator la construcţia şi exploatarea dispozitivelor*, I:P:Iaşi, 1980

Îndrumare de proiect:

1. Gherghel N., Gojineţchi N., *Îndrumar de proiectare a dispozitivelor*, Vol.I. *Analiza temelor de proiectare. Informarea iniţială. Stabilirea datelor iniţiale. Stabilirea soluţiilor de ansamblu ale dispozitivelor*. Inst. Politehnic Iaşi, 1992
2. Gherghel N. *Îndrumar de proiectare a dispozitivelor*, Vol. II. *Elaborarea schemelor optime de orientare în dispozitive*. Inst. Politehnic Iaşi, 1992
3. Gherghel N. *Îndrumar de proiectare a dispozitivelor*, Vol. III. *Proiectarea elementelor de orientare ale dispozitivelor*. Inst. Politehnic Iaşi, 1992
4. Gojineţchi N., Gherghel N., *Îndrumar de proiectare a dispozitivelor*, Vol. IV. *Proiectarea sistemelor de strângere*. Inst. Politehnic Iaşi, 1992
5. Gherghel N., Seghedin N., *Proiectarea reazemelor dispozitivelor tehnologice*. Ed. Tehnopress, Iaşi, 2002
6. Gherghel N., Seghedin N., *Concepţia şi proiectarea reazemelor dispozitivelor tehnologice*. Ed. Tehnopress, Iaşi, 2006, 908 p., ISBN 973-702-297-1

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor	%	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	%	
		- Evaluare finală: Examen oral, cu 3 subiecte pe bilet	100%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate.	- Prezentarea referatelor de laborator cu datele experimentale prelucrate și răspunsuri orale la întrebări referitoare la lucrările de laborator efectuate.		10%

	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.		
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	Evaluarea critică a proiectului elaborat, ținând seama de calitatea acestuia, dar și de activitatea desfășurată de student pe parcursul orelor de aplicații	20%
10.6 Condiții de promovare: Cunoașterea noțiunilor și principiilor de bază privind concepția, proiectarea, execuția și întreținerea dispozitivelor specifice ingineriei mecanice.			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 20.09.2025

Titular/ titulari de curs (nume, prenume, semnături): Prof.dr.ing. Neculai-Eugen SEGHEDIN

Titular/ titulari de aplicații (nume, prenume, semnături): Prof. dr.ing.ec. Dragoș CHITARIU

Data avizării în departamentul titularului/titularilor: 26.09.2025

Denumire departament din care provin titularii
Director departament,
Prof.dr.ing. Cătălin DUMITRAȘ)

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI: 22.10.2025

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU



FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Construcţii de Maşini şi Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcţiilor de Maşini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Tehnologia Construcţiilor de Maşini

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Tehnologia Construcţiilor de Maşini 2** **(Machine Manufacturing Technology 2)**			
2.1.2. Codul disciplinei				TCM-7.02-DS			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. dr. ing. Vasile MERTICARU			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Asist. dr. ing. Vasile ERMOLAI			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	7	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.	-	3.3b laborator	-	3.3c proiect	2	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	70	3.5 curs	42	3.6a sem.	-	3.6b laborator	-	3.6c proiect	28	3.6.d	-	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	30
Examinări[8]	-
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	80
3.8 Total ore pe semestru[10]	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Tehnologia construcţiilor de maşini (1)
4.2 de rezultate ale învățării	Studentul/absolventul: - identifică și descrie reprezentări grafice specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale. - utilizează reprezentări grafice asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale. - interpretează fenomene și procese industriale și operează cu acestea.

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	laptop, Internet, platforma GoogleMeet, videoproiector, ecran proiecţie, tabla de scris
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Indrumar proiectare, documentatie tehnica, Internet, platforma GoogleMeet, videoproiector, ecran proiecţie

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei *Tehnologia Construcţiilor de Maşini 2* este dezvoltarea de competenţe profesionale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale si respectiv de elaborare a proceselor tehnologice de fabricaţie. Se are în vedere dezvoltarea de competenţe cognitive și aplicative privind procesele tehnologice de fabricaţie pentru tipuri reprezentative de repere, subansamble și ansamble mecanice, precum și elemente de calcul legate de acestea, dar și privind elementele de bază ale montajului.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - identifică și descrie reprezentări grafice specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale. - explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale. - clasifică și compară principiile și metodele de proiectare a produselor, echipamentelor și tehnologiilor industriale utilizate în proiecte profesionale.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează reprezentări grafice asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale. - efectuează calcule de dimensionare și de rezistență pentru repere/ansambluri mecanice. - elaborează documentație tehnică, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor/ produselor industriale. - interpretează fenomene și procese industriale și operează cu acestea. - interpretează rezultate teoretice și experimentale obținute în urma studierii unor procese industriale. - operează cu procedee, procese și echipamente de fabricație cu îndepărtare de material, adăugare de material și redistribuire de material. - elaborează proiecte profesionale pentru care selectează și utilizează aplicații software și tehnologii digitale asociate produselor și proceselor industriale. - efectuează calcule de adaosuri de prelucrare, regimuri de aschiere, norme de timp și calcule tehnico-economice - elaborează documentație tehnică pentru tehnologii de fabricație
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. - demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

8. Metode de predare

Proceduri folosite la predarea disciplinei:

a. expunere specifică prelegerii academice, cu utilizare PC si tehnici vizuale, desenare scheme functional-constructive de principiu si demonstratii la tablă

b. colaborare interactiva cu studentul

Se prezintă principalele noţiuni ce se predau, pe baza dialogului permanent cu studenţii și discuții pe materialele suport.

Se realizează discuţii de clarificare şi recapitulative, cu studenţii, pentru fiecare capitol predat.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. **Cap.1.Noţiuni introductive** 1.1. Definirea domeniului disciplinei. Cerințele disciplinei 1.2. Clasificare piese prelucrate mecanic in ingineria fabricatiei	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.2. **Cap.2. Tehnologii de fabricare piese din clasa *arbori*** 2.1. Geometrie. Rol funcțional. 2.2. Clasificare. Piese înrudite. 2.3. Condiții tehnice.. 2.4. Materiale și semifabricate. 2.5. Prelucrarea diferitelor categorii de suprafețe ale pieselor din clasa *arbori*.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.3. **Cap.3. Tehnologii de fabricare piese din clasa *bucșe.*** 3.1. Geometrie. Rol funcțional. 3.2. Clasificare. Piese înrudite. 3.3. Condiții tehnice.. 3.4. Materiale și semifabricate. 3.5. Prelucrarea diferitelor categorii de suprafețe ale pieselor din clasa *bucșe.*	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.4. **Cap.4. Tehnologii de fabricare piese din clasa *pârghii.*** 4.1. Geometrie. Rol funcțional. 4.2. Clasificare. Piese înrudite. 4.3. Condiții tehnice.. 4.4. Materiale și semifabricate. 4.5. Prelucrarea diferitelor categorii de suprafețe ale pieselor din clasa *pârghii.*	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.5. **Cap. 5. Tehnologii de fabricare piese din clasa *corpuri complexe.*** 5.1. Geometrie. Rol funcțional.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore

5.2. Clasificare. Piese înrudite. 5.3. Condiții tehnice.. 5.4. Materiale și semifabricate. 5.5. Prelucrarea diferitelor categorii de suprafețe ale pieselor din clasa corpuri *complexe*		
9.1.6. **Cap. 6. Tehnologii de fabricare piese din clasa *piese cu dantură.*** 6.1. Geometrie. Rol funcțional. 6.2. Clasificare. Piese înrudite. 6.3. Condiții tehnice.. 6.4. Materiale și semifabricate. 6.5. Prelucrarea diferitelor categorii de suprafețe ale pieselor din clasa *piese cu dantură*	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.7. **Cap. 7. Tehnologii de asamblare/dezasamblare** 7.1. Concepte – Montaj. Asamblare/Dezasamblare. 7.2. Structura procesului de montaj. Structura proces de asamblare/dezasamblare. 7.3. Forme organizatorice de asamblare/dezasamblare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.8. **Cap. 8. Elemente de tehnologii de fabricare a unor piese/subansamble din industria automotive.** 8.1. Elemente de tehnologie specifice in fabricatia pompelor de injectie 8.2. Elemente de tehnologie specifice in fabricatia injectoarelor 8.3. Elemente de tehnologie specifice in asamblarea autovehiculelor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.9. **Cap. 9. Elemente de tehnologii de fabricare a unor piese/subansamble din industria aerospațială.** 8.1. Elemente de tehnologie specifice in fabricatia panourilor de fuselaj 8.2. Elemente de tehnologie specifice in fabricatia unor piese de schimb și subansamble din structura trenurilor de aterizare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
Bibliografie curs: 1. L. Slătineanu, C. Bohosievici, Tr. Grămescu, Dr. Paraschiv, G. Muscă, O. Dodun, Gh. Nagîț, D. Nedelcu, Al. Șover, L.L. Tăbăcaru, C. Cărăușu, Gh. Crețu, V. Merticaru, M. Coteață, M. Boca, M.A. Mihalache, M.I. Rîpanu, S.N. Mazurchevici, T.D. Mîndru, M.A. Boca, A. Hrițuc, J.G. Motaș, *Aplicații de ingineria fabricației*, Editura PIM, Iași, 2021, ISBN 978-606-13-6104-5; 2. Susac, F., Tăbăcaru, V. *Proiectarea dispozitivelor de prelucrare în construcția de mașini. Bazele proiectării dispozitivelor de prelucrare. Suport de curs.* Galați: Galați University Press (GUP), 2018. Disponibil la http://www.if.ugal.ro/CD/Curs_BPD_2018.pdf, accesat: 9.01.2021 3. Nikken. *OKUMA. Soluții de îmbunătățire a mașinii & Optimizarea folosirii arborelui*, 2021. Disponibil la: *https://www.nikken-world.co.uk/downloads/35/OKUMA_Enhancements_Brochure_RO.pdf,* accesat: 22.01.2021 4. Susac, F., Tăbăcaru, V. *Proiectarea dispozitivelor de prelucrare în construcția de mașini: bazele proiectării dispozitivelor de prelucrare: suport de curs*. Galați: Editura Universității „Dunărea de Jos" din Galați, 2018 5. Berce, P., Bâlc, N., Caizăr, C., Păcurar, R., Radu, A.S., Brătean, S., Fodorean, I. *Tehnologii de fabricație prin adăugare de material și aplicațiile lor*. București: Editura Academiei Române, 2014 6. C. Hîncu, O. Pruteanu and Vasile V. Merticaru jr., *Broșarea suprafețelor cilindrice interioare – teorie și experiment,* Editura ModTech, Iași, 2011, ISBN 978-606-92474-2-6 7. Pruteanu, O., Stanciu, A.E., Cărăușu, C., Tăbăcaru, L. *Prelucrarea filetelor. Teorie și experiment*. Iași: Editura ModTech, 2010 8. Tăbăcaru, L.- L. *Procedee de netezire a suprafețelor interioare prin honuire și vibrohonuirea*. Iași: Editura PIM, 2009 9. Teodor, V. *Bazele proceselor de prelucrare prin așchiere.* Galați: Editura Universitatea „Dunărea de Jos" din Galați, 2008 10. Vasile V. Merticaru, E. Axinte, C. Hîncu, *Rectificarea cilindrică interioară – Elemente de tehnologie*, Casa Editorială Demiurg, Iași, 2008, ISBN 978-973-152-086-5 Tabacaru L si Pruteanu O.V. Managementul tehnologiilor de fabricatie. Editura Politehnium Iasi 2010 11. Tabacaru L. si Pruteanu O.V. Conceptia si managementul tehnologiilor de fabricatie. Editura Junimea, Iasi 2007 12. Neagu Corneliu s.a. Ingineria si managementul productiei. Editura Didactica si Pedagogica Bucuresti , 2005. 13. Draghici George Conceptia proceselor de prelucrare mecanica Editura Politehnica Timisoara 2005 Pruteanu, O., *Tehnologia construcției de mașini,* Iași, Ed. Junimea 2005 14. Dodun, O., Slătineanu, L, Coteață, M. *Prelucrări neconvenționale cu scule materializate-Îndrumar de laborator*. Chișinău: Editura Tehnica-Info, 2005 15. Grămescu, T. *Tehnologii de mecanică fină.* Chișinău: Editura Tehnica Info, 2002 16. Grama, L. *Bazele tehnologiilor de fabricare în construcția de mașin*i, Târgu Mureș: Editura Universității "Petru Maior", 2000 17. Bohosievici, C., Slătineanu, L., Grămescu, T., Muscă, G., Samoilă, L., Vișan, T., Cărăușu, C. *Proiectarea tehnologiei de prelucrare pe strunguri automate revolver SARO-C*. Chișinău: Editura Tehnica-Info, 2000 18. Merticaru, V., Chirilă, V., Perez – Gallego, T., San Juan – Blanco, M. *Programarea manuală a mașinilor-unelte cu comandă numerică (pentru cursuri postuniversitare)*. Galați: Editura Fundației Universitare "Dunărea de Jos" din Galați, 2000 19. Grămescu, T., Slătineanu, L., Braha, V., Sârbu, I. *Prelucrabilitatea materialelor.* Chișinău: Tehnica Info, 2000		

20. Tăbăcaru, L.-L., Pruteanu, O.V. *Honuirea şi vibrohonuirea - studiu comparativ*. Chișinău: Editura Tehnica-Info, 2000 21. Slătineanu, L. et. al. (1997), *Tehnologii de prelucrare pe maşini de alezat şi frezat*. Iaşi: Editura Politehnium 22. Paraschiv Dr. - Tehnologia reparării şi asamblării maşinilor, Rotaprint Iaşi, 1996 23. Grămescu, T., Slătineanu, L., Pruteanu, O., Marin, A. *Tehnologii de danturare a roţilor dinţate. Manual de proiectare.* Chișinău: Editura Universitas, 1993 24. Picoş, C., Pruteanu, O., Bohosievici, C., Coman, Gh., Braha, V., Paraschiv, D., Slătineanu, L., Grămescu, T., Marin, Al., Ionesii, V., Toca, Al., *Proiectarea tehnologiilor de prelucrare mecanică prin aşchiere. Manual de proiectare. Vol. 1şi 2*. Chișinău: Editura Universitas, 1992 25. Pruteanu, O., Bohosievici, C., Paraschiv, D., Slătineanu, L., Grămescu, T., Chirilă, V., Lupescu, O., Muscă, G., Ianişevschi, M., Leonte, P., Crețu, G. *Tehnologia construcţiei de maşini. Îndrumar de laborator*. Iaşi: Institutul Politehnic, 1990 26. Vlase, A., Sturzu, A., Neagu, C., Stăncescu, C., Atanase, M. *Tehnologii de prelucrare pe strunguri.* București: Editura Tehnică, 1989 27. Pruteanu O. V. şi alţii - Tehnologia construcţiilor de maşini. Îndrumar de laborator, I. P. Iaşi, 1989. 28. Rădulescu, G., Miloiu, G., Gheorghiu, N., Muntean, C., Vișa, F., Ionescu, N., Popovici, V., Dobre, G., Rașev, M. *Indrumar de proiectare în construcția de maşini,* vol. III. București: Editura Tehnică, 1986 29. Epureanu, A., Pruteanu, O., Gavrilaș, I. *Tehnologia construcţiei de maşini*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1983 30. Picoş, C., Slătineanu, L., Grămescu, T., Chirilă, V. *Tehnologia construcţiei de maşini. Îndrumar de laborator*. Iaşi: Institutul Politehnic, 1981 31. Pruteanu, O., Epureanu, A., Bohosievici, C., Gyenge, C. *Tehnologia fabricării maşinilor,* București, Editura Didactică și Pedagogică, 1981 32. Ivan, N.V., Piukovici, I., Buzatu, C. *Tehnologia fabricării maşinilor-îndrumar pentru lucrări practice*, Brașov: Editura Universității, 1979 33. Picoş, C. *Tehnologia construcţiei de maşini.* București: Editura Didactică și Pedagogică, 1974		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
-	-	-
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
-	-	-
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Tema proiect: Proiectarea tehnologiei de prelucrare prin aşchiere, pe maşini-unelte universale, a unei piese, pentru o preoducție de serie mijlocie 1. Analiza datelor inițiale. 2. Stabilirea succesiuniii operațiilor. Traseul tehnologic. MU, SDV. 3. Determinarea adaosurilor de prelucrare și a dimensiunilor intermediare 4. Stabilirea regimurilor de aşchiere. 5. Normarea tehnică. 6. Calcule tehnico-economice 7. Elaborarea documentatiei tehnologice 8. Predare proiect. Evaluare finala proiect	Se folosește demonstrația practică, folosind laptop și videopreoiector, combinată cu lucrul individual al studenţilor	- 2 ore 4 ore 4 ore 4 ore 4 ore 4 ore 4 ore 2 ore
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. L. Slătineanu, C. Bohosievici, Tr. Grămescu, Dr. Paraschiv, G. Muscă, O. Dodun, Gh. Nagîț, D. Nedelcu, Al. Șover, L.L. Tăbăcaru, C. Cărăușu, Gh. Crețu, V. Merticaru, M. Coteață, M. Boca, M.A. Mihalache, M.I. Rîpanu, S.N. Mazurchevici, T.D. Mîndru, M.A. Boca, A. Hrițuc, J.G. Motaș, *Aplicații de ingineria fabricației*, Editura PIM, Iași, 2021, ISBN 978-606-13-6104-5; 2. Susac, F., Tăbăcaru, V. *Proiectarea dispozitivelor de prelucrare în construcția de mașini. Bazele proiectării dispozitivelor de prelucrare. Suport de curs.* Galați: Galați University Press (GUP), 2018. Disponibil la http://www.if.ugal.ro/CD/Curs_BPD_2018.pdf, accesat: 9.01.2021 3. Nikken. *OKUMA. Soluții de îmbunătățire a mașinii & Optimizarea folosirii arborelui*, 2021. Disponibil la: *https://www.nikken-world.co.uk/downloads/35/OKUMA_Enhancements_Brochure_RO.pdf,* accesat: 22.01.2021 4. Susac, F., Tăbăcaru, V. *Proiectarea dispozitivelor de prelucrare în construcția de mașini: bazele proiectării dispozitivelor de prelucrare: suport de curs*. Galați: Editura Universității „Dunărea de Jos" din Galați, 2018 5. Berce, P., Bâlc, N., Caizăr, C., Păcurar, R., Radu, A.S., Brătean, S., Fodorean, I. *Tehnologii de fabricație prin adăugare de material și aplicațiile lor*. București: Editura Academiei Române, 2014 6. C. Hîncu, O. Pruteanu and Vasile V. Merticaru jr., *Broșarea suprafețelor cilindrice interioare – teorie și experiment,* Editura ModTech, Iași, 2011, ISBN 978-606-92474-2-6 7. Pruteanu, O., Stanciu, A.E., Cărăușu, C., Tăbăcaru, L. *Prelucrarea filetelor. Teorie și experiment*. Iași: Editura ModTech, 2010 8. Tăbăcaru, L.- L. *Procedee de netezire a suprafețelor interioare prin honuire și vibrohonuirea*. Iași: Editura PIM, 2009		

9. Teodor, V. *Bazele proceselor de prelucrare prin aşchiere.* Galaţi: Editura Universitatea „Dunărea de Jos" din Galaţi, 2008
10. Vasile V. Merticaru, E. Axinte, C. Hîncu, *Rectificarea cilindrică interioară – Elemente de tehnologie*, Casa Editorială Demiurg, Iaşi, 2008, ISBN 978-973-152-086-5
Tabacaru L si Pruteanu O.V. Managementul tehnologiilor de fabricatie. Editura Politehnium Iasi 2010
11. Tabacaru L. si Pruteanu O.V. Conceptia si managementul tehnologiilor de fabricatie. Editura Junimea, Iasi 2007
12. Neagu Corneliu s.a. Ingineria si managementul productiei. Editura Didactica si Pedagogica Bucuresti , 2005.
13. Draghici George Conceptia proceselor de prelucrare mecanica Editura Politehnica Timisoara 2005
Pruteanu, O., *Tehnologia construcţiei de maşini,* Iaşi, Ed. Junimea 2005
14. Dodun, O., Slătineanu, L, Coteaţă, M. *Prelucrări neconvenţionale cu scule materializate-Îndrumar de laborator*. Chişinău: Editura Tehnica-Info, 2005
15. Grămescu, T. *Tehnologii de mecanică fină.* Chişinău: Editura Tehnica Info, 2002
16. Grama, L. *Bazele tehnologiilor de fabricare în construcţia de maşin*i, Târgu Mureş: Editura Universităţii "Petru Maior", 2000
17. Bohosievici, C., Slătineanu, L., Grămescu, T., Muscă, G., Samoilă, L., Vişan, T., Cărăuşu, C. *Proiectarea tehnologiei de prelucrare pe strunguri automate revolver SARO-C*. Chişinău: Editura Tehnica-Info, 2000
18. Merticaru, V., Chirilă, V., Perez – Gallego, T., San Juan – Blanco, M. *Programarea manuală a maşinilor-unelte cu comandă numerică (pentru cursuri postuniversitare)*. Galaţi: Editura Fundaţiei Universitare "Dunărea de Jos" din Galaţi, 2000
19. Grămescu, T., Slătineanu, L., Braha, V., Sârbu, I. *Prelucrabilitatea materialelor.* Chişinău: Tehnica Info, 2000
20. Tăbăcaru, L.-L., Pruteanu, O.V. *Honuirea şi vibrohonuirea - studiu comparativ*. Chişinău: Editura Tehnica-Info, 2000
21. Slătineanu, L. et. al. (1997), *Tehnologii de prelucrare pe maşini de alezat şi frezat*. Iaşi: Editura Politehnium
22. Paraschiv Dr. - Tehnologia reparării şi asamblării maşinilor, Rotaprint Iaşi, 1996
23. Grămescu, T., Slătineanu, L., Pruteanu, O., Marin, A. *Tehnologii de danturare a roţilor dinţate. Manual de proiectare.* Chişinău: Editura Universitas, 1993
24. Picoş, C., Pruteanu, O., Bohosievici, C., Coman, Gh., Braha, V., Paraschiv, D., Slătineanu, L., Grămescu, T., Marin, Al., Ionesii, V., Toca, Al., *Proiectarea tehnologiilor de prelucrare mecanică prin aşchiere. Manual de proiectare. Vol. 1şi 2*. Chişinău: Editura Universitas, 1992
25. Pruteanu, O., Bohosievici, C., Paraschiv, D., Slătineanu, L., Grămescu, T., Chirilă, V., Lupescu, O., Muscă, G., Ianişevschi, M., Leonte, P., Creţu, G. *Tehnologia construcţiei de maşini. Îndrumar de laborator*. Iaşi: Institutul Politehnic, 1990
26. Vlase, A., Sturzu, A., Neagu, C., Stăncescu, C., Atanase, M. *Tehnologii de prelucrare pe strunguri.* Bucureşti: Editura Tehnică, 1989
27. Pruteanu O. V. şi alţii - Tehnologia construcţiilor de maşini. Îndrumar de laborator, I. P. Iaşi, 1989.
28. Rădulescu, G., Miloiu, G., Gheorghiu, N., Muntean, C., Vişa, F., Ionescu, N., Popovici, V., Dobre, G., Raşev, M. *Indrumar de proiectare în construcţia de maşini,* vol. III. Bucureşti: Editura Tehnică, 1986
29. Epureanu, A., Pruteanu, O., Gavrilaş, I. *Tehnologia construcţiei de maşini*. Bucureşti: Editura Didactică şi Pedagogică, 1983
30. Picoş, C., Slătineanu, L., Grămescu, T., Chirilă, V. *Tehnologia construcţiei de maşini. Îndrumar de laborator*. Iaşi: Institutul Politehnic, 1981
31. Pruteanu, O., Epureanu, A., Bohosievici, C., Gyenge, C. *Tehnologia fabricării maşinilor,* Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1981
32. Ivan, N.V., Piukovici, I., Buzatu, C. *Tehnologia fabricării maşinilor-îndrumar pentru lucrări practice*, Braşov: Editura Universităţii, 1979
33. Picoş, C. *Tehnologia construcţiei de maşini.* Bucureşti: Editura Didactică şi Pedagogică, 1974

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare.	- observarea sistematică a studenţilor: 1 temă de echipă - pregătirea unui referat pe baza unui subiect desemnat în legătură cu tematica disciplinei.	20%	60% (minim 5)

	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). 1 test de scurtă întindere, în formă scrisă, cu răspunderea la una sau două întrebări punctuale, care să permită evaluarea cunoştinţelor teoretice acumulate pe parcursul semestrului la orele de curs şi de aplicaţii dar şi a abilităţilor de folosire a cunoştinţelor tehnice generale. Testul se desfăşoară pe o durată de 10-15 min., în cadrul unei şedinţe de aplicaţii, conform orarului, în săpt. 1-14.	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală). Proba unica: Test de cunoştinţe – tip T - oral ; sarcini: răspuns la trei întrebări, pe bază de bilet; condiţii de lucru: discuţii interactive examinator - student; Proba se desfăşoară în sesiunea de examene, conform programării.	60% (minim 5)	
10.5a Seminar	-	-		-
10.5b Laborator	-	-		-
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		40% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente disciplinei şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia Elaborează corect un **proiect** profesional de tehnologie de prelucrare pe MU universale, pentru care selectează și utilizează aplicații software și tehnologii digitale asociate produselor și proceselor industriale. **Identifică și explică** corect tehnologii de fabricare pentru clase de piese mecanice.				

Data completării: 20.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. dr. ing. Vasile MERTICARU

Titular/ titulari de aplicații: Asist. dr. ing. Vasile ERMOLAI

Data avizării în departament: 22.09.2025 Director de departament
Conf.dr.ing. Vasile MERTICARU

Data aprobării în Consiliul Facultății: Decan,
Conf.dr.ing. Florin NEGOESCU

---

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*

[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Construcţii de Maşini şi Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcţiilor de Maşini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Tehnologia Construcţiilor de Maşini

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Tehnologii de prelucrare prin deformare plastica la rece (2) SHEET METAL COLD FORMING TECHNOLOGY II			
2.1.2. Codul disciplinei				TCM-7.03-DS			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Nagîţ			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Nagîţ			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	7	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DI

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect	1	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect	14	3.6.d
Distribuţia fondului de timp[7]										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe										35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren										13
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii										21
Examinări[8]										4
Alte activităţi:										

3.7 Total ore studiu individual[9]	69
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Tehnologii de prelucrare prin deformare plastica la rece (1)
4.2 de rezultate ale învăţării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector, cretă, materiale didactice de prezentare
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Standuri experimentale existente în laboratorul de deformări plastice la rece

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul disciplinei de Tehnologii de prelucrare prin deformare plastică la rece este de a transmite către studenţi cunoştinţe referitoare la bazele ştiinţifice ale deformării plastice la rece, prezentarea principalelor utilaje şi operaţii de deformare plastică la rece, a criteriilor folosite pentru alegerea tehnologiilor de prelucrare şi a utilajelor, prezentarea calculelor specifice necesare normării lucrărilor de deformare plastică la rece. Dată fiind ponderea prelucrărilor de deformare la rece în industriile constructoare de maşini, studenţii vor fi iniţiaţi cu modalităţile de efectuare a unor prelucrări din domeniul prelucrărilor de deformare plastică, vor învăţa să aleagă o tehnologie necesară obţinerii unor piese din tablă în serii mari de fabricaţie cu ajutorul ştanţelor şi vor proiecta o asemenea ştanţă.

7. Rezultatele învăţării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică principalele mecanisme şi legi ale deformării plastice la rece ale materialelor metalice; - defineşte principalele operaţii de presare la rece; - explică influenţa tehnologiei de prelucrare asupra calităţii, preciziei şi costului unei piese; - calculează parametrii de bază a unui proces tehnologic de ambutisare. - descrie mecanismul separării şi formării pieselor prin deformare plastică la rece; - foloseşte calcule tehnice pentru dimensionarea ştanţelor şi a elementelor componente - cunoaşte modul de funcţionare şi exploatarea utilajelor de ştanţare şi matriţare - foloseşte calcule inginereşti pentru stabilirea parametrilor de bază a unui proces tehnologic de ştanţare. - aplică calcule de eficienţă economică în alegerea procedeului adecvat pentru realizarea unei piese prin ştanţare - explică rezultate teoretice şi compară cu rezultate experimentale pentru procese aferente deformării plastice la rece; - clasifică și compară principiile și metodele de proiectare a produselor, echipamentelor și tehnologiilor de deformare plastică la rece.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - efectuează calcule de dimensionare și de rezistență pentru ștanțe și matrițe precum și pentru componentele acestora; - elaborează documentație tehnică, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor dintr-un proces de prelucrare prin deformare plastică la rece; - face achiziție de date experimentale asociate şi interpretează rezultatele obţinute; - operează şi trasează sarcini pentru executarea unor prelucrări prin deformare plastică la rece; - utilizează sisteme software pentru proiectarea și simularea proceselor şi a echipamentelor de deformare plastică la rece; - operează cu aparatura de laborator utilizată la studierea fenomenelor produse în timpul prelucrării prin deformare plastică ;a rece - evaluează critic procedee de deformare plastică la rece şi propune soluţii de perfecţionare. - aleage procedeul adecvat pentru realizarea unei piese prin operaţii de deformare la rece
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor de prelucrare prin deformare plastică la rece; - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale; se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă; selectează și utilizează surse bibliografice necesare proiectării tehnologiei de prelucrare prin deformare plastică la rece se informează şi se documentează prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare; elaborează proiecte profesionale pentru realizarea tehnologiilor de fabricaţie.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza prezentării subiectelor prin parcurgerea principalelor noţiuni ce se predau pe baza dialogului permanent cu studenţii. Prezentările se realizează prin parcurgerea clasică a subiectelor şi prin prezentarea unor sliduri ce conţin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. Se pune accent pe exploatarea şi stimularea corelaţiilor dintre cunoştinţele acumulate anterior de, pe explorarea directă și indirectă a realității prin experiment.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Capitolul 1 PROCEDEE DE AMBUTISARE 1.1.Definiţie. Analiza procesului de ambutisare 1.1.1. Clasificarea operaţiilor de ambutisare 1.1.2. Analiza stării de tensiune la ambutisare 1.1.3. Analiza stării de deformaţii la ambutisare 1.2. Forţa, lucrul mecanic şi puterea de ambutisare 1.3. Caracterizarea tehnologică a proceselor de ambutisare 1.3.1. Elemente de tehnologicitate a pieselor ambutisate 1.3.2. Determinarea formei şi dimensiunilor semifabricatelor pentru ambutisare Calitatea şi precizia pieselor ambutisate . Tehnologia ambutisării şi elemente de construcţie a sculelor şi utilajelor necesare ambutisării Tehnologia ambutisării diferitelor tipuri de piese Tehnologii de ambutisarea pieselor cilindrice fără flanşă din semifabricate individuale 1.4.1.2. Tehnologia ambutisării pieselor cilindrice cu flanşă îngustă Tehnologia ambutisării pieselor cilindrice cu flanşă lată Tehnologia ambutisării pieselor cilindrice în trepte Tehnologia ambutisării pieselor de revoluţie de formă complexă Tehnologia ambutisării inverse 1.4.1.7.Tehnologia ambutisării pieselor paralelipipedice	Pentru predare se utilizează expunerea clasică prin prezentarea pe tablă a principalelor noţiuni ce se predau pe baza dialogului permanent cu studenţii. De asemenea, se folosesc şi metodele moderne de expunere, cele cu	12 ore

1.4.1.8.Tehnologia ambutisării pieselor de formă complexă asimetrică 1.4.1.9.Tehnologia ambutisării succesive a pieselor din bandă Determinarea dimensiunilor zonelor lucru ale elementelor active Tipuri de matriţe pentru ambutisare Ambutisarea cu subţierea voită a materialului Tragerea pe calapod 1.7. Procedee neconvenţionale de ambutisare 1.7.1. Ambutisarea cu încălzirea sau răcirea locală a semifabricatului Ambutisarea hidraulică 1.7.3 Ambutisarea cu ajutorul cauciucului 1.7.4. Vibroambutisarea şi ambutisarea cu ultrasunete 1.7.5. Ambutisarea rotativă 1.8. Consideraţii economice privind procesele ambutisare Concluzii	multimedia sau cu videoproiectorul, pentru prezentarea unor imagini cu caracter de complexitate mai mare, dar care ilustrează maximal procedeele de deformare plastică;	
Capitolul 2 PROCEDEE DE FASONARE 1.1.Definiţie. Analiza proceselor de fasonare. 2.2. Răsfrângerea marginilor 2.3. Gâtuirea şi evazarea 2.4. Umflarea 2.5. Reliefarea 2.6. Bordurarea 2.7. Procedee neconvenţionale de fasonare şi deformare 2.7.1. Metode de prelucrare cu viteze şi puteri mari 2.7.2. Operaţii de fasonare pe strung şi pe maşini speciale 2.8. Consideraţii economice privind procedeele de fasonare 2.9. Concluzii		4 ore
Capitolul 3 PROCEDEE DE PRESARE VOLUMICĂ 3.1.Definiţie. Analiza proceselor de presare volumică 3.1. Turtirea şi refularea 3.2. Extrudarea 3.2.1. Definiţie. Clasificarea şi analiza procesului 3.2.2. Determinarea forţelor de extrudare 3.2.3. Caracterizarea tehnologică a extrudării la rece 3.2.4. Utilaje şi matriţe pentru extrudare 3.3. Stamparea şi Marcarea 3.4. Punctarea Presarea volumică în matriţă Calibrarea Trefilarea Procedee de deformare plastică superficială 3.9. Procedee neconvenţionale de deformare volumică 3.9.1. Extrudarea hidrostatică 3.9.2. Deformarea volumică rotativă 3.9.3. Deformarea plastică volumică orbitală 3.9.4. Realizarea striurilor, a roţilor dinţate şi a pieselor canelate prin deformare plastică volumică 3.9.5. Prelucrarea prin deformare volumică a filetelor 3.9.6. Marcarea rotativă 3.9.7. Extrudarea liberă Consideraţii economice cu privire la prelucrările prin deformare volumică 3.11. Concluzii		8 ore
Capitolul 4. PROCEDEE DE ASAMBLARE, FINISARE ŞI AUXILIARE 4.1. Asamblarea prin presare la rece 4.2. Operaţii ajutătoare şi de finisare		2 ore
Capitolul 5 ASPECTE PRIVIND PROIECTAREA ŞI CALCULUL ECONOMIC AL PROCESELOR DE DEFORMARE PLASTICĂ 5.1. Elemente de proiectare . Aspecte economice ale presării la rece 5.3. Elemente de calcul a normei de timp şi a costurilor pieselor ştanţate		2 ore

Bibliografie curs:

1 Adrian, M., Badea, S. – Bazele proceselor de deformare plastică, Editura Tehnică, Bucureşti 1983;
2 Cirillo, A., Braha, V. – Tehnologia Presării la rece, Rotaprint Iaşi, 1985;
3 Cirillo, A. – Proiectarea ştanţelor şi matriţelor, Rotaprint Iaşi, 1972;
4 Teodorescu, M. – Proiectarea ştanţelor şi matriţelor, Editura Tehnică, 1985;
5 Teodorescu, M., Zgură, Gh. – Tehnologia Presării la rece, Editura Didactică şi Pedagogică, 1980
6 Nagîţ, Gh., Bazele prelucrării prin deformare plastică, Editura Tehnica – Info, Chişinău 2002;

7. Braha, V., Nagiţ, Gh., Tehnologia Presării la Rece, Editura Cermi, Iasi, 2004		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
1. Determinarea capacităţii de îndoire a benzilor şi a sârmelor 2. Încercarea capacităţii de ambutisare a tablelor metalice după metoda Erichsen; 3. Determinarea conturului semifabricatului plan la ambutisarea unei cutii paralelipipedice cu secţiune dreptunghiulară care se obţine dintr-o singură operaţie de ambutisare. 4. Determinarea influenţei naturii materialului, a grosimii acestuia si a unghiului de îndoire asupra forţei la îndoirea pe abkant. 5. Determinarea deformaţiilor în diferite secţiuni la ambutisarea hidraulică a pieselor paralelipipedice. 6. Determinarea gradelor de deformare pe fiecare cajă la obţinerea unui profil tip U 7. Ambutisarea tablelor cu puteri şi viteze mari	Prezentare lucrări, discuţii interactive pe baza rezultatelor experimentale, a interpretării lor şi a legăturii cu informaţiile teoretice dobândite la curs;	2 ore; 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore. 2 ore 2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
1. Conceperea procesului tehnologic şi proiectarea matriţei pentru ambutisarea succesivă din bandă a reperului conform desenului de execuţie în condiţiile producţie de serie sau masă. 2. Verificarea datelor iniţiale. Verificarea proprietăţilor materialului din care este executată piesa. Verificarea posibilităţii de execuţie a piesei din punct de vede-re al preciziei şi a condiţiilor tehnologice. 3. Calcule tehnologice. Determinarea diametrului semifabricatului plan. Determinarea numărului operaţiilor de ambutisare. Adoptarea tipului de bandă. Calculul lăţimii benzii. Determinarea diametrelor intermediare. Calculul înălţimilor intermediare. 4. Calculul forţelor ce acţionează în timpul realizării piesei. Calculul forţei de decupare a intervalelor sau de crestare. Calculul forţelor de ambutisare .Calculul forţelor de răsfrângere a marginilor. Calculul forţei de tundere a piesei din bandă. 5. Adoptarea dimensiunilor elementelor componente ale matriţei de ambutisat. 6. Alegerea utilajului. Normarea tehnică. Calculul costului unei piese executate pe matriţa concepută. 7. Executarea desenului de ansamblu a matriţei	Prezentarea paşilor de studiu, exerciţiu individual, analiza erorilor, refacerea calculelor, în funcţie de caz	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. Braha, V. ş.a. – Tehnologia presării la rece, îndrumar de lucrări practice, Rotaprint Iaşi, 1988 2. Nagîţ, Gh., Braha, V. – Proiectarea creativă a ştanţelor şi matriţelor, Editura Tehnica – Info, Chişinău, 2001; 3. Nagîţ, Gh., Braha**, V.,** Tehnologii de ştanţare şi matriţare – îndrumar de proiectare, Editura Tehnica – Info, Chişinău, 2002.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen/	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (Teme de casă constând în rezolvarea unor probleme aferente subiectelor de curs, participarea cu rezultate satisfăcătoare la cercuri ştiinţifice studenţeşti pe tematica specifică disciplinei).	15 %	75%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). Teste la sfârşitul fiecărui curs pentru fixarea şi verificare cunoştinţelor	15 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală) Examinarea cunoştinţelor practice constând în rezolvarea unor probleme de proiectarea ştanţelor şi a cunoştinţelor teoretice prin răspunsul în	70 %	

		cadrul examenului la un test practic şi la trei subiecte aflate pe bilete		
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Cunoaşterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea şi interpretarea unor rezultate	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate); - Răspuns oral, Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate), Demonstraţie practică		10 %
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		15 %
10.6 Condiții de promovare				
Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator şi obţinerea a minim nota 5; Realizarea proiectului şi obţinerea a minim nota 5 Obţinerea a minim nota 5 în urma ponderării punctajelor. Raspunsuri la verificarea finală care să demonstreze principiilor de determinare a stării de tensiuni şi deformaţii la prelucrările de deformare, precum şi realizarea unui proces tehnologic pentru obţinerea prin deformare a unei piese de complexitate medie şi proiectarea matriţelor necesare				

Data completării: 15.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Nagîţ

Titular/ titulari de aplicații: Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Nagîţ

Data avizării în departament:
22.09.2025

Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Vasile Merticaru

Data aprobării în Consiliul Facultății:
22.10.2025

Decan,
Conf. univ. dr. ing. Florin Negoescu

---

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Tehnologia Construcțiilor de Mașini

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Fabricație asistată de calculator -sisteme CAM** **Computer aided manufacturing – CAM systems**			
2.1.2. Codul disciplinei				TCM-7.04-DS			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				*Conf. univ. dr. ing. Andrei Marius Mihalache*			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)				*Asist. univ. dr. ing. Vasile Ermolai*			
2.4 Anul de studii[2]	IV	2.5 Semestrul[3]	7	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	8	3.2 curs	4	3.3a sem.	-	3.3b laborator	4	3.3c proiect	-	3.3d practică	-
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	112	3.5 curs	56	3.6a sem.	-	3.6b laborator	56	3.6c proiect	-	3.6.d practică	-

Distribuția fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	23
Examinări[8]	-
Alte activități:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	63
3.8 Total ore pe semestru[10]	175
3.9 Numărul de credite	7

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Proiectarea asistată de calculator a produselor – sisteme CAD
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector, cretă, materiale didactice de prezentare
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Tablă, videoproiector, calculatoare, soluții software adecvate

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul disciplinei de Fabricație asistată de calculator -sisteme CAM îl constituie familiarizarea studenților cu probleme specifice proceselor de fabricație asistate de calculator ce utilizează sisteme CAM, cu posibilitățile instrumentelor software disponibile cât și a strategiilor de prelucrare aplicabile, dar și a echipamentelor CNC necesare.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică fluxul de fabricație; - compară analizele calitative și cantitative; - evaluează proprietățile materialelor semifabricatelor pentru alegerea corectă a metodei de fabricație; - alege echipamentul de prelucrare CNC corespunzător și a sculelor așchietoare potrivite prelucrărilor; - cunoaște multiple strategii de prelucrare care duc la optimizarea proceselor și alege pe cea (cele) corespunzătoare; - definește operațiile de prelucrare și stabilește succesiunea acestora; - verifică cu ajutorul soluției software integritatea prelucrărilor prin simularea virtuală completă a procesului cu identificarea zonelor de interes care pot produce întreruperi sau suspendarea fabricației; - generează codul în limbaj G pentru întreg procedeul de fabricație; - evaluează și adaptează metoda de fabricație la specificul echipamentului CNC utilizat prin utilizarea corespunzătoare a post-procesorului; - transferă și rulează secvența de program pe simulator/echipament CNC în vederea fabricației efective.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru utilizarea softurilor existente; - interpretează mesajele de avertisment/ghidare/eroare generate de o anumită acțiune; - planifică secvența de prelucrare cu luarea în considerație a caracteristicilor materialelor cât și a capabilităților echipamentelor CNC; - operează cu aparatura de laborator utilizată pentru simularea sau derularea fabricației efective pe echipamentele existente; - evaluează critic procese, echipamente, metode de prelucrare cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice și alege corect procedeele de prelucrare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice fabricației asistate de calculator cu ajutorul sistemelor CAM; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - elaborează proiecte profesionale pentru realizarea tehnologiilor de fabricație.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza prezentării subiectelor prin parcurgerea principalelor noțiuni ce se predau pe baza dialogului și interacțiunii permanente cu studenții. Prezentările conțin imagini și schițe cât și utilizarea efectivă a instrumentelor software, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme. Se pune accent pe exploatarea și stimularea corelațiilor dintre cunoștințele acumulate anterior cu cele prezentate în curs.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
CAP. 1 Noțiuni introductive 1.1. Analiza proceselor de proiectare și fabricație asistate. 1.2. Tipuri de mașini-unelte cu comandă numerică (MUCN). 1.3 Avantajele CN 1.4 Scopul și obiectivele cursului	Expunere pe bază de prezentări a conceptelor esențiale; explicarea conexiunii dintre conceptele prezentate cu alte concepte dobândite la discipline conexe din planul de studii; ilustrarea domeniilor de aplicabilitate	4 ore
CAP. 2 Conceptul de proiectare asistată de calculator – sisteme CAM (2 ore) 2.1. Analiza sistemică a procesului de proiectare CAD/CAM 2.2. Soluții privind constituirea mediului PAC – sisteme CAM 2.3. Implementarea sistemelor de proiectare tehnologică asistată – sisteme CAM		4 ore

CAP. 3 Elemente de proiectare asistată – sisteme CAM 3.1. Structura hardware a postului de lucru. 3.2. Structura soft a postului de lucru. 3.3. Structura soft a postului de lucru. CAP. 4 Modele, metode și algoritmi în proiectarea și fabricarea asistată – sisteme CAM 4.1. Deducerea modelelor matematice. 4.2. Realizarea bazelor de date. CAP. 5. Conceptul baze de date tehnologice 5.1. Realizarea unei baze de date 5.2. Modele de proiectare. 5.3. Baza de date MATERIAL. Compoziție, clase, prelucrabilitate. 5.4. Baza de date SCULE. Caracteristici, scule armate, condiții de lucru. 5.5. Baza de date MAȘINI. Caracteristici, posibilități tehnologice, agregare. 5.6. Aplicații practice. CAP. 6. Modelarea geometrică 6.1. Calcule geometrice specifice proiectării asistate – sisteme CAM. 6.2. Curbe și suprafețe utilizate în proiectarea asistată – sisteme CAM. CAP. 7. Proiectarea tehnologiilor de fabricație asistată pe mașini cu comandă numerică 7.1. Sisteme CNC și DNC. 7.2. Integrarea calculatorului în sistemele de fabricație. 7.3. Programarea manuală a mașinilor-unelte cu comandă numerică. 7.4. Programarea manuală a strungurilor cu comandă numerică. 7.5. Programarea manuală a centrelor de prelucrare cu comandă numerică. CAP. 8. Proiectarea tehnologiilor de fabricație asistată – sisteme CAM cu comandă numerică 8.1. Programarea mașinilor CNC în CIMCO. 8.1.1 Programarea strungurilor CNC. 8.1.2 Programarea mașinilor pentru frezare CNC. 8.2. Programarea asistată utilizând MASTERCAM. 8.3. Programarea în NX CAM. 8.3.1 Alegerea entităților solid. Stabilirea sculelor și condițiilor de lucru. Generarea traseelor de prelucrare. 8.3.2 Programarea fazelor de prelucrare pentru găurire folosind NX CAM. 8.3.3 Programarea fazelor de prelucrare prin strunjire folosind NX CAM. 8.3.4 Programarea fazelor de prelucrare prin frezare folosind NX CAM. 8.4. Programarea mașinilor CNC folosind ESPRIT. 8.4.1 Programarea strungurilor CNC. 8.4.2 Programarea mașinilor de frezare CNC. 8.4.3 Managementul datelor de programare. CAP. 9. Managementul datelor tehnice pe durata de viață a produselor PDM / PLM cu ajutorul sistemelor integrate CAM 9.1. Managementul datelor tehnice pe durata de viață a produselor PDM. 9.2. Managementul datelor tehnice pe durata de viață a produselor PLM.	practică a conceptelor prezentate; dialogul cu auditorul; detalierea pe tablă a elementelor identificate ca fiind neclar recepționate de către auditor; discuția critică pe scenarii filmate în diferite domenii de activitate, analiza contrastivă; recomandarea de lecturi, cazuri, scenarii; simularea activităților dintr-un sistem. Strategii de actualizare a predării conform programului de studiu, caracteristicilor studenților, formei de învățământ și criteriilor de calitate adoptate: • Adaptarea conținutului cursului la dinamica ideilor din domeniu, așa cum aceasta este reflectată în sursele de documentare; • Adaptarea conținutului aplicațiilor la nevoile lărgirii sistemului de competențe ale cursantului așa cum aceasta este reflectată de dinamica dezvoltării economice; • Stimularea lărgirii sistemului de competențe prin folosirea/însușirea de aptitudini în folosirea instrumentelor informatice complexe (CAD, CAM, CAE, CAPP, FEA, UML, CASE, ERP, KM, DM etc). • Stimularea dezvoltării unei atitudini structuraliste în soluționarea problemelor.	4 ore 4 ore 8 ore 8 ore 8 ore 8 ore 8 ore
Bibliografie curs: *1. Mihalache MA, Fabricația asistată de calculator bazată pe sisteme CAM, Editura Performantica, Iași, 2024* *1. Muscă, G,, Ungureanu, Ghe. Proiectarea asistată de calculator a tehnologii/or de prelucrare mecanică, Editura Performantica, lași, 1996* *2. Muscă, G,, Proiectarea tehnologiilor asistate de calculator, curs universitar, Rotaprint, Iași, 1996* *3. Schnakovszky, C., Muscă, G, Zicltil, V., ,,Ingineria și modelarea sistemelor de producție", Editura Tehnică, Chișinău, 1998* *4. Muscă, Gavril, Proiectarea tehnologică asistată de calculator, Editura Junimea, Iași, 1999* *5. Muscă, Gavril, Proiectarea asistată folosind SolidEdge, Editura Junimea; lași, 2006* *6. Muscă, Gavril, SolidEdge, soluția completă pentru proiectarea mecanică, Editura PIM, Iași 2008*		

7. Musca, Gavril, Tabacaru, Lucian, Performanța în proiectare cu SOLID EDGE ST și managementul datelor tehnice în concepția produselor, Editura PIM, Iași 2010		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observații, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
1. Elemente de programare. Proiectarea și programarea bazelor de date. 2. Baza de date MATERIAL. Compoziție, clase, prelucrabilitate. 3. Baza de date SCULE. Caracteristici, scule armate, condiții de lucru. 4. Baza de date MAȘINI. Caracteristici, posibilități tehnologice, agregare. 5. Proiectarea CAM. Calcule geometrice specifice proiectării asistate – sisteme CAM. 6. Sisteme CNC și DNC. 7. Cunoașterea modului de operare a strungurilor cu comandă numerică. 8. Programarea mașinilor CNC în CIMCO. 9. Programarea asistată utilizând MASTERCAM. 10. Programarea în NX CAM. 11. Programarea mașinilor CNC folosind ESPRIT/SOLIDCAM. 12. Managementul datelor tehnice pe durata de viață a produselor PDM/PLM.	Studentul este ghidat în elaborarea unui șir de activități, structurat în etape. Scopul este rafinarea conceptelor teoretice dobândite la curs.	2 ore 4 ore 4 ore 4 ore 4 ore 2 ore 8 ore 4 ore 4 ore 8 ore 4 ore 8 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): *1. Laurențiu Slătineanu, Cazimir Bohosievici, Traian Grămescu, Dragoș Paraschiv, Gavril Muscă, Oana Dodun, Gheorghe Nagîț, Dumitru Nedelcu, Alexandru Sover, Liviu-Lucian Tăbăcaru, Constantin Cărăușu, Gheorghe Crețu, Vasile Merticaru, Margareta Coteață, Mihai Boca, Marius Andrei Mihalache, Marius Ionuț Rîpanu, Simona Nicoleta Mazurchievici, Teodor Daniel Mîndru, Marius Andrei Boca, Adelina Hrițuc, Justina Georgiana Motaș, Aplicații de ingineria fabricației, Ed. PIM, 2021* *2. Mihalache MA, Fabricația asistată de calculator bazată pe sisteme CAM, Editura Performantica, Iași, 2024* *3. Muscă, G,, Ungureanu, Ghe. Proiectarea asistată de calculator a tehnologii/or de prelucrare mecanică, Editura Performantica, Iași, 1996* *4. Muscă, G,, Proiectarea tehnologiilor asistate de calculator, curs universitar, Rotaprint, Iași, 1996* *5. Schnakovszky, C., Muscă, G, Zicltil, V., „Ingineria și modelarea sistemelor de producție", Editura Tehnică, Chișinău, 1998* *6. Muscă, Gavril, Proiectarea tehnologică asistată de calculator, Editura Junimea, Iași, 1999* *7. Muscă, Gavril, Proiectarea asistată folosind SolidEdge, Editura Junimea; Iași, 2006* *8. Muscă, Gavril, SolidEdge, soluția completă pentru proiectarea mecanică, Editura PIM, Iași 2008* *9. Musca, Gavril, Tabacaru, Lucian, Performanța în proiectare cu SOLID EDGE ST și managementul datelor tehnice în concepția produselor, Editura PIM, Iași 2010*		
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
.....		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Examen	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	30%	60%

	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	30%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	40%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițând-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		40%
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării:

Titular/ titulari de curs: *Conf. univ. dr. ing. Andrei Marius Mihalache*

Titular/ titulari de aplicații: *Asist. univ. dr. ing. Vasile Ermolai*

Data avizării în departament:

Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Vasile Merticaru

Data aprobării în Consiliul Facultății: 22.10.2025

Decan,
Conf. univ. dr. ing. Florin Negoescu

[1] *Licență/ Masterat.*
[2] *1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole și paragrafe.*
[16] *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.*
[17] *Demonstrație practică, exercițiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Tehnologia Construcțiilor de Mașini

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Sisteme CAD/CAPP/CAM** **CAD/CAPP/CAM systems**			
2.1.2. Codul disciplinei				TCM-7.05-DS			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				*Conf. univ. dr. ing. Andrei Marius Mihalache*			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)				*Conf. univ. dr. ing. Andrei Marius Mihalache*			
2.4 Anul de studii[2]	IV	2.5 Semestrul[3]	7	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	8	3.2 curs	4	3.3a sem.	-	3.3b laborator	4	3.3c proiect	-	3.3d practică		
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	112	3.5 curs	56	3.6a sem.	-	3.6b laborator	56	3.6c proiect	-	3.6.d	-	

Distribuția fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	23
Examinări[8]	-
Alte activități:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	63
3.8 Total ore pe semestru[10]	175
3.9 Numărul de credite	7

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector, cretă, materiale didactice de prezentare
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Tablă, videoproiector, calculatoare, soluții software adecvate

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul disciplinei de Sisteme CAD/CAPP/CAM îl constituie familiarizarea studenților cu probleme specifice proceselor de proiectare, planificarea producției și fabricație asistate de calculator, cu posibilitățile instrumentelor software disponibile cât și a strategiilor de planificare și prelucrare aplicabile.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică fluxul de fabricație din perspectiva planificării producției; - compară analizele calitative și cantitative; - proiectează asamblări mecanice funcționale într-un mediu dedicat CAD; - evaluează proprietățile materialelor semifabricatelor pentru alegerea corectă a metodei de fabricație; - alege echipamentul de prelucrare CNC corespunzător și a sculelor așchietoare potrivite prelucrărilor; - cunoaște multiple strategii de prelucrare care duc la optimizarea proceselor și alege pe cea (cele) corespunzătoare; - definește operațiile de prelucrare și stabilește succesiunea acestora; - verifică cu ajutorul soluției software integritatea prelucrărilor prin simularea virtuală completă a procesului cu identificarea zonelor de interes care pot produce întreruperi sau suspendarea fabricației; - generează codul în limbaj G pentru întreg procedeul de fabricație; - evaluează și adaptează metoda de fabricație la specificul echipamentului CNC utilizat prin utilizarea corespunzătoare a post-procesorului; - estimează un volum de producție și propune o planificare riguroasăȘ - transferă și rulează secvența de program pe simulator/echipament CNC în vederea fabricației efective.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru utilizarea softurilor existente; - interpretează mesajele de avertisment/ghidare/eroare generate de o anumită acțiune; - planifică secvența de prelucrare cu luarea în considerație a caracteristicilor materialelor cât și a capabilităților echipamentelor CNC; - operează cu aparatura de laborator utilizată pentru simularea sau derularea fabricației efective pe echipamentele existente; - evaluează critic procese, echipamente, metode de prelucrare cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice și alege corect procedeele de prelucrare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice proiectării, planificării producției și a fabricației asistate de calculator; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - elaborează proiecte profesionale pentru realizarea tehnologiilor de fabricație.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza prezentării subiectelor prin parcurgerea principalelor noțiuni ce se predau pe baza dialogului și interacțiunii permanente cu studenții. Prezentările conțin imagini și schițe cât și utilizarea efectivă a instrumentelor software, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme. Se pune accent pe exploatarea și stimularea corelațiilor dintre cunoștințele acumulate anterior cu cele prezentate în curs.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
CAP. 1 Introducere în Ingineria Integrată 1.1. Nevoia de resurse și progresul umanității 1.2. Conceptul de dezvoltare durabila. Elemente de bază ale dezvoltării durabile. 1.3. Cele 4 revoluții industriale. Cerințe, atribute și componente ale industriei 4.0 1.4. Fabricație virtuală și Inginerie virtuală 1.5. Realitate virtuală și realitate augmentată 1.6. Fabricație Integrată și Inginerie Integrată	Expunere pe bază de prezentări a conceptelor esențiale; explicarea conexiunii dintre conceptele prezentate cu alte concepte dobândite la discipline conexe din	4 ore

CAP. 2 Reprezentarea computerizată a formelor 2.1. Generalităţi privind grafica computerizată 2.2. Reprezentări centrate pe forme ale modelelor obiectelor 2.3. Tehnici de modelare geometrică. 2.4. Primitive folosite în modelarea geometrică. 2.5. Reprezentarea prin frontiere a formelor. 2.6. Operaţii Booleene în reprezentarea computerizată a formelor. 2.7. Topologie. 2.8. Modelul CSG 2.9. Reprezentarea curbelor și suprafețelor 2.10. Reprezentarea ansamblurilor	planul de studii; ilustrarea domeniilor de aplicabilitate practică a conceptelor prezentate; dialogul cu auditorul; detalierea pe tablă a elementelor identificate ca fiind neclar recepționate de către auditor; discuția critică pe scenarii filmate în diferite domenii de activitate, analiza contrastivă; recomandarea de lecturi, cazuri, scenarii; simularea activităților dintr-un sistem. Strategii de actualizare a predării conform programului de studiu, caracteristicilor studenților, formei de învățământ și criteriilor de calitate adoptate: • Adaptarea conținutului cursului la dinamica ideilor din domeniu, așa cum aceasta este reflectată în sursele de documentare; • Adaptarea conținutului aplicațiilor la nevoile lărgirii sistemului de competențe ale cursantului așa cum aceasta este reflectată de dinamica dezvoltării economice; • Stimularea lărgirii sistemului de competențe prin folosirea/însușirea de aptitudini în folosirea instrumentelor informatice complexe (CAD, CAM, CAE, CAPP, FEA, UML, CASE, ERP, KM, DM etc). • Stimularea dezvoltării unei atitudini structuraliste în soluționarea problemelor.	6 ore
CAP. 3. Modelarea 3D 3.1. Variante principiale în modelarea 3D 3.2. Principiul modelării tip rețea de linii și noduri, 3.3. Principiul modelării prin intermediul suprafeţelor, 3.4. Principiul modelării cu solide 3.5. Caracteristicile modelării 3D în solid. 3.6. Principiul modelării pe bază de entităţi. 3.7. Principiul modelării parametrice 3.8. Principiul constrângerii în modelarea 3D în solid 3.9. Principiul asociativităţii în modelarea 3D în solid. 3.10. Principiul intenţiei proiectului în modelarea 3D în solid 3.11. Principiul tehnologic în modelarea 3D în solid.		6 ore
CAP. 4 Concepte și sisteme IT în Ingineria Integrată 4.1. Conceptele CIE și CII. Structuri IT în CIE și CII. 4.2. Conceptul PLM și principiul sistemelor PLM. 4.3. Conceptul ERP și principiul sistemelor ERP. 4.4. Conceptul SCM și principiul sistemelor SCM. 4.5. Conceptul CRM și principiul sistemelor CRM		4 ore
CAP. 5 Elemente de planificare a producției industriale 5.1. Sisteme complexe pentru control industrial. 5.2. Echipamente specifice a unui sistem automatizat pentru planificarea producției. 5.3. Metode avansate de localizare și planificare de traiectorii. 5.4. Metode avansate de percepția mediului industrial. 5.5. Metode inteligență artificială de planificare.		10 ore
CAP. 6 Conceptul baze de date tehnologice în vederea fabricației asistate de calculator 5.1. Realizarea unei baze de date 6.2. Modele de proiectare. 6.3. Baza de date MATERIAL. Compoziție, clase, prelucrabilitate. 6.4. Baza de date SCULE. Caracteristici, scule armate, condiții de lucru. 6.5. Baza de date MAȘINI. Caracteristici, posibilități tehnologice, agregare. 6.6. Aplicații practice.		10 ore
CAP. 7 Proiectarea tehnologiilor de fabricație asistată – sisteme CAM cu comandă numerică 7.1. Programarea mașinilor CNC în CIMCO. 7.1.1 Programarea strungurilor CNC. 7.1.2 Programarea mașinilor pentru frezare CNC. 7.2. Programarea asistată utilizând MASTERCAM. 7.3. Programarea în NX CAM. 7.3.1 Alegerea entităților solid. Stabilirea sculelor și condițiilor de lucru. Generarea traseelor de prelucrare. 7.3.2 Programarea fazelor de prelucrare pentru găurire folosind NX CAM. 7.3.3 Programarea fazelor de prelucrare prin strunjire folosind NX CAM. 7.3.4 Programarea fazelor de prelucrare prin frezare folosind NX CAM. 7.4. Programarea mașinilor CNC folosind ESPRIT. 7.4.1 Programarea strungurilor CNC. 7.4.2 Programarea mașinilor de frezare CNC. 7.4.3 Managementul datelor de programare.		12 ore
CAP. 8 Managementul datelor tehnice pe durata de viață a produselor PDM / PLM cu ajutorul sistemelor integrate CAM		4 ore

9.1. Managementul datelor tehnice pe durata de viață a produselor PDM. 9.2. Managementul datelor tehnice pe durata de viață a produselor PLM.		
Bibliografie curs: *1. Merticaru Vasile V., Negoescu F., Baze teoretice şi aplicaţii CAD, Editura Politehnium, Iaşi, 2010, ISBN 978-973-621-256-7* *2. S.Herle, Gh.Lazea, R.Robotin- Sisteme de fabricatie integrata Ed.Mediamira Cluj, 2004* *3. Gh.Sebesteyen –Informatica industriala.Ed. Albastra Cluj-N. 2006* *4. Mihalache MA, Fabricația asistată de calculator bazată pe sisteme CAM, Editura Performantica, Iași, 2024* *5. Muscă, G,, Ungureanu, Ghe. Proiectarea asistată de calculator a tehnologii/or de prelucrare mecanică, Editura Performantica, lași, 1996* *6. Muscă, G,, Proiectarea tehnologiilor asistate de calculator, curs universitar, Rotaprint, Iași, 1996* *7. Schnakovszky, C., Muscă, G, Zicltil, V., „Ingineria și modelarea sistemelor de producție", Editura Tehnică, Chișinău, 1998* *8. Muscă, Gavril, Proiectarea tehnologică asistată de calculator, Editura Junimea, Iași, 1999*		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observații, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
1. Cunoaștere generală soluție software CAD și interfata de lucru 2. Generare entități solide. Protuzii complexe de rotație, sweep, loft, nervuri 3. Generare entități de tip curbe sau suprafețe. Entități solide complexe 4. Noțiuni de introducere in meta sisteme de operare ROS 5. Studii de caz pentru planificare/navigare agenți autonomi 6. Localizare/urmărire pentru sisteme multi-agent 7. Baza de date MATERIAL. Compoziție, clase, prelucrabilitate. 8. Baza de date SCULE. Caracteristici, scule armate, condiții de lucru. 9. Baza de date MAȘINI. Caracteristici, posibilități tehnologice, agregare. 10. Proiectarea CAM. Calcule geometrice specifice proiectării asistate – sisteme CAM. 11. Cunoașterea modului de operare a strungurilor cu comandă numerică. 12. Managementul datelor tehnice pe durata de viață a produselor PDM/PLM.	Studentul este ghidat în elaborarea unui șir de activități, structurat în etape. Scopul este rafinarea conceptelor teoretice dobândite la curs.	2 ore 4 ore 4 ore 4 ore 8 ore 4 ore 6 ore 6 ore 6 ore 4 ore 4 ore 4 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): *1. Laurențiu Slătineanu, Cazimir Bohosievici, Traian Grămescu, Dragoș Paraschiv, Gavril Muscă, Oana Dodun, Gheorghe Nagîț, Dumitru Nedelcu, Alexandru Sover, Liviu-Lucian Tăbăcaru, Constantin Cărăușu, Gheorghe Crețu, Vasile Merticaru, Margareta Coteață, Mihai Boca, Marius Andrei Mihalache, Marius Ionuț Rîpanu, Simona Nicoleta Mazurchievici, Teodor Daniel Mîndru, Marius Andrei Boca, Adelina Hrițuc, Justina Georgiana Motaș, Aplicații de ingineria fabricației, Ed. PIM, 2021* *2. Merticaru Vasile V., Negoescu F., Baze teoretice şi aplicaţii CAD, Editura Politehnium, Iaşi, 2010, ISBN 978-973-621-256-7* *3. S.Herle, Gh.Lazea, R.Robotin- Sisteme de fabricatie integrata Ed.Mediamira Cluj, 2004* *4. Gh.Sebesteyen –Informatica industriala.Ed. Albastra Cluj-N. 2006* *5. Mihalache MA, Fabricația asistată de calculator bazată pe sisteme CAM, Editura Performantica, Iași, 2024* *6. Muscă, G,, Ungureanu, Ghe. Proiectarea asistată de calculator a tehnologii/or de prelucrare mecanică, Editura Performantica, lași, 1996* *7. Muscă, G,, Proiectarea tehnologiilor asistate de calculator, curs universitar, Rotaprint, Iași, 1996* *8. Schnakovszky, C., Muscă, G, Zicltil, V., „Ingineria și modelarea sistemelor de producție", Editura Tehnică, Chișinău, 1998*		
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
.....		

10. Evaluare

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

				(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	30%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	30%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	40%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițând-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		40%
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării:

Titular/ titulari de curs: *Conf. univ. dr. ing. Andrei Marius Mihalache*

Titular/ titulari de aplicații: *Conf. univ. dr. ing. Andrei Marius Mihalache*

Data avizării în departament: Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Vasile Merticaru

Data aprobării în Consiliul Facultății: 22.10.2025 Decan,
Conf. univ. dr. ing. Florin Negoescu

[1] *Licență/ Masterat.*
[2] *1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole și paragrafe.*
[16] *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.*
[17] *Demonstrație practică, exercițiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Tehnologia Construcțiilor de Mașini

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Bazele cercetării experimentale** **Fundamentals of Experimental Research**			
2.1.2. Codul disciplinei				**TCM-7.06-DS**			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				*Conf. dr. ing. Margareta Coteață*			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (Laborator)				*Conf. dr. ing. Margareta Coteață*			
2.4 Anul de studii[2]	***IV***	2.5 Semestrul[3]	7	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	70	3.5 curs	42	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	3.6.d	-

Distribuția fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
Pregătire laboratoare și teme	25
Examinări[8]	-
Alte activități:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	55
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Matematici Elementare, Fizică
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfășurare laboratorului[13]	Aparate de măsură și control, calculatoare, standuri experimentale

6. Obiectiv general al disciplinei

Însușirea cunoștințelor fundamentale și dezvoltarea competențelor de analiză, comparație, selecție și optimizare a parametrilor proceselor tehnologice de fabricație industrială. Organizarea și desfășurarea unui experiment, funcționarea aparaturii specifice de cercetare și aplicarea tehnicilor de prelucrare și interpretare a datelor obținute experimental.

- **7. Rezultatele învățării[14]**

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Procesează și interpretează datele experimentale prin stabilirea variabilelor dependente, independente și a factorilor de influență, înțelegând diferența dintre erorile sistematice și cele aleatoare în cadrul unui experiment. - aplică metode statistice clasice precum analiza de regresie liniară și neliniară, teste de semnificație, analiza variației, pentru a stabili validitatea modelelor empirice în probleme bine definite. - Utilizează metode consacrate pentru planificarea cercetării experimentale, de exemplu planificarea experimentului factorial complet/ fracționat, metoda suprafețelor de răspuns, metodologia Taguchi, pentru analiza sistemelor de fabricație complexe și a interacțiunilor dintre factori. - Evaluează și optimizează parametrii de intrare ai cercetării experimentale prin tehnici matematice, cu scopul de a reduce numărul de încercări necesare și de a minimiza consumul de resurse. - Formulează modele empirice și ecuații de calcul pentru parametrii proceselor (forțe de așchiere, temperaturi, rugozități), utilizând datele experimentale prelucrate pentru a estima și controla comportamentul sistemelor industriale.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Configurează și etalonează echipamentele de măsurare și standurile experimentale (traductoare electrotensometrice rezistive, dinamometre), utilizând aparatura specifică pentru a achiziția datelor cu înregistrarea cu precizie a mărimilor mecanice sau fizice studiate. - Proiectează și organizează desfășurarea unui experiment, selectând metodele și aparatura adecvată pentru măsurarea parametrilor de proces (ex: forțe de așchiere, presiuni, vibrații, temperaturi) în vederea obținerii unor seturi de date valide și relevante. - Evaluează și prelucrează statistic șirurile de date experimentale (bidimensionale și multidimensionale), utilizând software dedicat pentru a analiza incertitudinile și erorile de măsurare, a verifica ipotezele și a elimina erorile aberante.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Dovedește responsabilitate etică în activitatea profesională, asigurând executarea corectă și la termen a sarcinilor prin aplicarea unei metode de lucru conform normativelor și standardelor. - Se integrează cu ușurință în echipe multidisciplinare, folosind tehnici de relaționare și muncă în echipă eficientă la diverse niveluri ierarhice. - Își asigură învățarea continuă prin documentare permanentă în domeniul de activitate și prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor de învățare eficiente. - Demonstrează responsabilitate în respectarea metodologiilor consacrate de cercetare experimentală a tehnologiilor de fabricație.

8. Metode de predare

Activitatea didactică va îmbina metode tradiționale cu metode moderne, centrate pe dezvoltarea competențelor de analiză a datelor, de planificare și realizarea a cercetării experimentale și pe înțelegerea principiilor matematice și statistice, în vederea analizei și optimizării proceselor de fabricație. Astfel, prelegerile vor avea un caracter interactiv, susținerea aspectelor teoretice se va face utilizând prezentări multimedia (cum ar fi prezentări PowerPoint și clipuri video demonstrative) care vor fi puse la dispoziția studenților Atât la curs, cât și la seminar se vor dezbate aspecte comune și diferențe între metodele consacrate de planificare a testelor experimentale, de asigurându-se astfel atât recapitularea materiei parcurse, cât și stimularea gândirii critice și comparative.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
1. Principii generale ale măsurării: Operaţia de măsurare şi mărimile care se măsoară. Clasificarea metodelor de măsurare. Schema funcţională generală a aparatelor şi sistemelor de măsurare. Traductoare directe şi traductoare diferenţiale. Prezentare generală	Combinație de predare clasică (prelegere, tablă/ tableta grafica) şi predare cu ajutorul suportului media.	3 ore
2. Performanţe generale ale instalaţiilor de măsurare: Performanţe statice. Performanţe dinamice. Modelul general al aparatelor de măsurare. Sisteme de ordinul întâi. Sisteme de ordinul al doilea		6 ore
3. Metode şi mijloace de măsurare a deplasărilor		2 ore
4. Metode şi mijloace de măsurare a vitezelor şi turaţiilor		2 ore
5. Metode şi mijloace de măsurare a forţelor şi momentelor de aşchiere		3 ore
6. Metode şi mijloace de măsurare a presiunilor		2 ore
7. Metode şi mijloace de determinare a poziţiei şi prezenţei (proximităţii)		3 ore
8. Metode şi mijloace de măsurare a vibraţiilor sistemului tehnologic		3 ore
9. Metode şi mijloace de măsurare a temperaturilor		2 ore

10. Analiza rezultatelor și erorilor de măsurare		2 ore
11. Probleme de prelucrare statistică a datelor experimentale: Verificarea ipotezelor statistice/ Eliminarea rezultatelor aberante. Verificarea normalităţii repartiţiei datelor. Estimarea adevăratei valori a unei mărimi măsurate. Compararea dispersiilor. Compararea valorilor mediilor aritmetice. Metode statistice în cercetarea experimentală		6 ore
12. Determinarea modelelor matematice ale sistemelor: Strategii de experimentare. Experimente factoriale. Determinarea modelelor matematice empirice ale sistemelor cu un singur factor. Determinarea modelelor matematice empirice ale sistemelor cu mai mulţi factori		6 ore
Sinteză finală, dezbateri și răspunsuri la întrebări. Pregătirea pentru evaluare.		2 ore
Bibliografie selectivă curs: 1. Ciocârdia, C., ş. a. - Bazele cercetării experimentale în tehnologia construcţiei de maşini, E.D.P., Bucureşti, 1979 2. Albu, A., ş. a. - Bazele cercetării experimentale, I.P. Cluj - Napoca, 1984 3. Popescu, I. - Bazele cercetării experimentale în tehnologia construcţiei de maşini, Universitatea din Braşov, 1986 4. Creţu, Gh. - Bazele cercetării experimentale - curs, Rotaprint, Iaşi, 1997 5. Creţu, Gh. – Metode de cercetare experimentală în construcţia de maşini, Ed. Junimea, Iaşi, 1999 6. Montgomery, D. C. - Design and Analysis of Experiments, John Wiley & Sons, New York, 2017. 7. Antony, J. - Design of Experiments for Engineers and Scientists, Elsevier, Oxford, 2014.		
9.2a Seminar	**Metode de lucru[17]**	**Timp alocat**
1. Probleme de protecție a muncii la activitățile din laboratoarele în care se desfășoară lucrările de laborator 2. Determinarea ecuațiilor de reprezentare a datelor experimentale pentru cazul șirurilor bidimensionale 3. Prelucrarea șirurilor de date bidimensionale cu ajutorul calculatorului 4. Prelucrarea șirurilor multidimensionale cu ajutorul calculatorului 5. Măsurarea mărimilor mecanice utilizând traductoare electrotensometrice rezistive 6. Etalonarea unui dinamometru cu traductoare electrotensometrice rezistive folosind un dinamometru mecanic 7. Determinarea forțelor de așchiere la rectificarea plană utilizând dinamometre cu traductoare elecrotensometrice rezistive	Expunere și discuții, rezolvare de probleme specifice. Demonstrație practică, prelucrare date, experiment, condiții de aplicare, exemplificare din industrie	28 ore
Bibliografie selectivă aplicații (laborator): Creţu, Gh. - Bazele cercetării experimentale - Îndrumar de laborator, Rotaprint, Iaşi, 1992.		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	**Teme de casă:** 1. Teme de casă: elaborare cu calculatorul a unui referat de minimum 3 pagini, pe un subiect legat de cercetarea experimentală a unui proces de fabricație, problemă netratată detaliat la curs, prin consultarea a minimum 3 lucrări de specialitate, dintre care minimum două să fie în limbi străine. Prezentarea orală a unui rezumat al referatului, prin care să dovedească familiarizarea cu conceptele de bază ale temei abordate și capacitatea de a utiliza un minimum de termeni de specialitate într-o limbă străină.	30%	70 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală): Probă orală constă în dezvoltarea unor expuneri argumentate științific și tehnic, pe tematici selectate, cu extragerea aleatorie a subiectelor din lista dată,	50% (minim 5)	

		rezolvarea unor probleme/construirea unor demonstrații;		
10.5c Laborator	Cunoașterea instrumentelor si metodelor utilizabile în cercetarea experimentală abordate la laborator. Capacitatea de lucra în echipă, capacitatea de analiză, de interpretare personală fundamentată de aspecte teoretice și tehnologice.	Portofoliul de lucrări de laborator, sinteze ştiinţifice pe subiecte individuale,: evidențierea aspectelor generale ale metodei de planificare a testelor experimentale, respectiv de prelucrarea matematica/grafica a datelor si interpretarea acestora.		30% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare (descrierea rezultatelor învățării minime pe care trebuie să le acumuleze studentul pentru promovarea disciplinei): Capacitatea de a identifica parametrii unui proces tehnologic și posibile metode de cercetare experimentală asociabile, capacitatea de a stabili parametrii de intrare și parametrii de ieșire, respectiv variabilele și constantele pentru obținerea modelului matematic empiric asociat unui proces de prelucrare dat.				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 22.09.2025

Titular de curs: Conf. dr. ing. Margareta Coteață
Titulari de aplicații: Conf. dr. ing. Margareta Coteață

Data avizării în departamentul titularilor: 22.09.2025

Denumire departament din care provin titularii
Director departament,
Conf.dr. ing. Vasile Merticaru

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI: 22.10.2025

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

Licență/ Masterat.
[2] 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.
[3] 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.
[4] Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.
[5] DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;
[6] Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).
[7] Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.
[8] Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.
[9] Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.
[10] Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.
[11] Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.
[12] Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.
[13] Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.
[14] Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățării sunt aferente nivelului 7 din CNC.
[15] Titluri de capitole și paragrafe.
[16] Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.
[17] Demonstrație practică, exercițiu, experiment.
[18] Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Tehnologia Construcțiilor de Mașini

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Tehnologii de prelucrare pe MUCN** **Processing technologies on numerically controlled machine tools**			
2.1.2. Codul disciplinei				TCM-7.07-DS			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				*Conf. univ. dr. ing. Andrei Marius Mihalache*			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)				*Asist. univ. dr. ing. Daniel Teodor Mîndru*			
2.4 Anul de studii[2]	IV	2.5 Semestrul[3]	7	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-	3.3d practică	-
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	70	3.5 curs	42	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-	3.6.d practică	-

Distribuția fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	14
Examinări[8]	3
Alte activități:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	55
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Bazele creației tehnice
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector, cretă, materiale didactice de prezentare
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Tablă, videoproiector, calculatoare, soluții software adecvate

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul disciplinei de Tehnologii de prelucrare pe MUCN îl constituie familiarizarea studenților cu probleme specifice tehnologiilor de prelucrare pe mașini-unelte comandate numeric, cu posibilitățile instrumentelor software disponibile cât și a posibilității de generare manuală a codului în limbaj G conform regulilor de interpretare a trăsăturilor geometrice dispuse în plan (2D).

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică conceptul de cod în limbaj G; - compară analizele calitative și cantitative; - evaluează trăsăturile geometrice dispuse în plan; - alege echipamentul de prelucrare CNC corespunzător și a sculelor așchietoare potrivite prelucrărilor; - cunoaște multiple tehnologii de prelucrare care duc la optimizarea proceselor; - definește liniile de cod în limbaj G pentru geometria dată și stabilește succesiunea acestora; - verifică cu ajutorul unei soluției software integritatea codului propus și eficacitatea acestuia; - evaluează și propune o metodă de fabricație adaptată la specificul echipamentului CNC utilizat; - transferă și rulează secvența de program pe simulator CNC în vederea simulării.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru utilizarea softurilor existente; - cunoaște elemente de interpretare a trăsăturilor geometrice prin prisma prelucrării pe MUCN; - interpretează mesajele de avertisment/ghidare/eroare generate de o anumită acțiune; - planifică secvența de prelucrare cu luarea în considerație a capabilităților echipamentelor CNC; - operează cu aparatura de laborator utilizată pentru simularea fabricației efective pe echipamentele existente; - evaluează critic procese, echipamente, metode de prelucrare cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice și alege corect tehnologiile de prelucrare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice tehnologiilor de prelucrare pe MUCN; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza prezentării subiectelor prin parcurgerea principalelor noțiuni ce se predau pe baza dialogului și interacțiunii permanente cu studenții. Prezentările conțin imagini și schițe cât și utilizarea efectivă a instrumentelor software, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme. Se pune accent pe exploatarea și stimularea corelațiilor dintre cunoștințele acumulate anterior cu cele prezentate în curs.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
CAP. 1 Introducere în comanda numerică 1.1. Noțiuni introductive. 1.2. Scurt istoric. 1.3 Mașini-unelte cu comandă numerică și echipamente de comandă numerică produse în România. 1.4 Aplicabilitatea în producție a prelucrărilor cu comandă numerică. CAP. 2 Elemente de bază în comanda numerică 2.1. Tipuri de comenzi numerice. 2.2. Axe de coordonate. 2.3. Origini. 2.4. Mișcări. 2.5. Adrese. 2.6. Codificări.	Expunere pe bază de prezentări a conceptelor esențiale; explicarea conexiunii dintre conceptele prezentate cu alte concepte dobândite la discipline conexe din planul de studii; ilustrarea domeniilor de aplicabilitate practică a conceptelor prezentate; dialogul cu auditorul; detalierea pe tablă a elementelor identificate ca fiind neclar recepționate de către auditor; discuția critică pe scenarii filmate în diferite	3 ore 6 ore

2.7. Structura unui bloc din program. CAP. 3 Programarea comenzilor de deplasare 3.1. Programarea comenzilor de poziționare. 3.2. Programarea comenzilor de prelucrare liniară. 3.3. Programarea comenzilor de conturare. CAP. 4 Programare parametrică 4.1. Programare parametrică. CAP. 5. Posibilități de automatizare în CN 5.1. Cicluri fixe. 5.2. Oglindirea. 5.3. Subprograme specifice. 5.4. Baza de date MATERIAL. Compoziție, clase, prelucrabilitate. 5.5. Baza de date SCULE. Caracteristici, scule armate, condiții de lucru. 5.6. Baza de date MAȘINI. Caracteristici, posibilități tehnologice, agregare. 5.7. Aplicații practice. CAP. 6. Sisteme de proiectare automată a tehnologiei pentru programarea mașinilor-unelte cu comandă numerică 6.1. Prezentarea limbajului APT. 6.2. Sisteme MUCN. CAP. 7. Proiectarea tehnologiilor de fabricație asistată pe mașini cu comandă numerică 7.1. Sisteme CNC și DNC. 7.2. Integrarea calculatorului în sistemele de fabricație. 7.3. Programarea manuală a mașinilor-unelte cu comandă numerică. 7.4. Programarea manuală a strungurilor cu comandă numerică. 7.5. Programarea manuală a centrelor de prelucrare cu comandă numerică.	domenii de activitate, analiza contrastivă; recomandarea de lecturi, cazuri, scenarii; simularea activităților dintr-un sistem. Strategii de actualizare a predării conform programului de studiu, caracteristicilor studenților, formei de învățământ și criteriilor de calitate adoptate: • Adaptarea conținutului cursului la dinamica ideilor din domeniu, așa cum aceasta este reflectată în sursele de documentare; • Adaptarea conținutului aplicațiilor la nevoile lărgirii sistemului de competențe ale cursantului așa cum aceasta este reflectată de dinamica dezvoltării economice; • Stimularea dezvoltării unei atitudini structuraliste în soluționarea problemelor.	6 ore 3 ore 9 ore 6 ore 9 ore
Bibliografie curs: *1. Vasile V. Merticaru, V. Chirilă, T. Perez-Gallego, M. San Juan-Blanco - Programarea manuală a mașinilor-unelte cu comandă numerică (pentru cursuri postuniversitare), Editura Fundației Universitare "Dunărea de Jos", Galați, 2000, ISBN 973-8139-10-4;* *2. Bohosievici C., Lupescu O. - Tehnologia prelucrării pe mașini-unelte cu comandă numerică, Institutul Politehnic Iași, 1984;* *3. Catrina D., Enciu G. - Programare CNC manuală, Institutul Politehnic București, 1991;* *4. Catrina D. et al. - Mașini-unelte cu comandă numerică, vol. I și II, Universitatea Politehnică București, 1993;* *5. Slătineanu L., Grămescu Tr. et al. - Tehnologii de prelucrare pe mașini de alezat și frezat, Editura "Gh. Asachi", Iași, 1997;* *6. Zetu D., Biber Gh., Boncoi Gh. - Mașini-unelte automate și cu comandă numerică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.*		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observații, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
1. Elemente de programare. Proiectarea și programarea bazelor de date. 2. Condiții tehnologice la prelucrarea pe MUCN. 3. Elemente de bază în operarea simulatoarelor Haas. Elemente de operare a strungului CNC. 4. Probleme tehnologice la prelucrarea pe centre de prelucrare CNC. 5. Programarea manuală a strungurilor cu comandă numerică. 6. Programarea mașinilor CNC în CIMCO. Transferul și rularea fișierelor generate cu liniile de cod în limbaj G pentru simularea pe echipamentele de tip simulator din laborator.	Studentul este ghidat în elaborarea unui șir de activități, structurat în etape. Scopul este rafinarea conceptelor teoretice dobândite la curs.	2 ore 2 ore 6 ore 4 ore 6 ore 8 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): *1. Laurențiu Slătineanu, Cazimir Bohosievici, Traian Grămescu, Dragoș Paraschiv, Gavril Muscă, Oana Dodun, Gheorghe Nagîț, Dumitru Nedelcu, Alexandru Sover, Liviu-Lucian Tăbăcaru, Constantin Cărăușu, Gheorghe Crețu, Vasile Merticaru, Margareta Coteață, Mihai Boca, Marius Andrei Mihalache, Marius Ionuț Rîpanu, Simona Nicoleta*		

Mazurchievici, Teodor Daniel Mîndru, Marius Andrei Boca, Adelina Hrițuc, Justina Georgiana Motaș, Aplicații de ingineria fabricației, Ed. PIM, 2021 *2. Muscă, G,, Ungureanu, Ghe. Proiectarea asistată de calculator a tehnologii/or de prelucrare mecanică, Editura Performantica, Iași, 1996* *3. Muscă, G,, Proiectarea tehnologiilor asistate de calculator, curs universitar, Rotaprint, Iași, 1996* *4. Schnakovszky, C., Muscă, G, Zicltil, V., „Ingineria și modelarea sistemelor de producție", Editura Tehnică, Chișinău, 1998* *5. Jănică G., Jănică C. - Îndrumar practic pentru muncitorii ce deservesc mașini de alezat și frezat dotate cu echipament de comandă numerică, București, O.I.D.I.C.M., 1989;* *6. Slevoacă Gh. et al. - Cartea programatorului strungurilor verticale cu comandă numerică, Editura Tehnică, București, 1991;* *7. Zetu D., Ungureanu Gh. - Mașini-unelte automate și cu comandă numerică. Îndrumar de laborator, Institutul Politehnic Iași, 1984.*		
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
.....		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	30%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	30%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	40%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițând-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		40%
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării:

Titular/ titulari de curs: *Conf. univ. dr. ing. Andrei Marius Mihalache*

Titular/ titulari de aplicații: *Asist. univ. dr. ing. Daniel Teodor Mîndru*

Data avizării în departament: Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Vasile Merticaru

Data aprobării în Consiliul Facultății: 22.10.2025 Decan,
Conf. univ. dr. ing. Florin Negoescu

---

[1] *Licență/ Masterat.*
[2] *1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole și paragrafe.*
[16] *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.*
[17] *Demonstrație practică, exercițiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Construcţii de Maşini şi Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcţiilor de Maşini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Tehnologia Construcţiilor de Maşini

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Automatizarea Proceselor Tehnologice (Automation of Technological Processes)**			
2.1.2. Codul disciplinei				TCM-8.01-DS			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. dr. ing. Vasile MERTICARU			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. dr. ing. Vasile MERTICARU			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DI/DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-	3.6.d	-	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Examinări[8]	-
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	44
3.8 Total ore pe semestru[10]	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Tehnologia construcţiilor de maşini (2)
4.2 de rezultate ale învăţării	Studentul/absolventul: - identifică și descrie reprezentări grafice specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale. - utilizează reprezentări grafice asociate produselor, fenomenelor şi proceselor industriale. - interpretează fenomene și procese industriale şi operează cu acestea.

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	laptop, Internet, platforma GoogleMeet, videoproiector, ecran proiecţie
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Standuri de laborator, Machete funcţionale, Sistem robot multifuncţional IRB140-IRC5, staţii de lucru PC, software RobotStudio / RoboDK

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei *Automatizarea Proceselor Tehnologice* este dezvoltarea de competenţe profesionale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale si respectiv de elaborare a proceselor tehnologice de fabricaţie, cu utilizarea de elemente de automatizare şi robotizare. Se are în vedere dezvoltarea de competenţe cognitive şi aplicative privind tipurile reprezentative ale echipamentelor de automatizare necesare realizării funcţiilor specifice în sistemul de fabricaţie, precum şi elemente de calcul legate de acestea, privind elementele de bază ale montajului automatizat, dar şi privind principiile de bază constructive, funcţionale şi de programare a roboţilor industriali, precum şi aplicabilitatea lor în procesele de fabricaţie.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - identifică și descrie reprezentări grafice specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale. - explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale. - clasifică și compară principiile și metodele de proiectare a produselor, echipamentelor și tehnologiilor industriale utilizate în proiecte profesionale. - identifică, compară și clasifică soluții tehnice de automatizare a funcțiilor sistemelor de manipulare automata în sistemele flexibile de fabricație, precum și a stațiilor de lucru cu roboți industriali
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează reprezentări grafice asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale. - interpretează fenomene și procese industriale și operează cu acestea. - interpretează rezultate teoretice și experimentale obținute în urma studierii unor procese industriale. - utilizează sisteme software pentru programare, gestiune baze de date, grafică și modelare a produselor și tehnologiilor industriale. - selectează și combină soluții tehnice pentru structurarea sistemelor de manipulare automata în sistemele flexibile de fabricație, precum și a stațiilor de lucru cu roboți industriali
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. - demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

8. Metode de predare

Proceduri folosite la predarea disciplinei:

a. expunere specifică prelegerii academice, cu utilizare PC si tehnici vizuale, desenare scheme functional-constructive de principiu si demonstratii la tablă

b. colaborare interactiva cu studentul

Se prezintă principalele noţiuni ce se predau, pe baza dialogului permanent cu studenţii și discuții pe materialele suport.

Se realizează discuţii de clarificare şi recapitulative, cu studenţii, pentru fiecare capitol predat.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. **Cap.1.Noţiuni introductive** 1.1. Definirea domeniului disciplinei 1.2. Automatizarea proceselor de fabricație – Concepte generale. Evolutia istorică. Revoluțiile industriale 1.3.Automatizarea proceselor de fabricație – Efecte tehnico-economice şi sociale. 1.4. Automatizarea în raport cu productivitatea sistemelor de fabricație.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. **Cap.2. Elemente generale de teoria sistemelor automate** 2.1. Concepte generale: Proces. Sistem. 2.2. Sisteme automate – Definiţie. Clasificare. 2.3. Funcţiile sistemelor automate. 2.4. Regimuri de funcționare ale sistemelor automate. 2.5. Structura sistemelor automate.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. **Cap.3. Tehnologia ca sistem** 3.1. Proces de producţie. Sistem de producţie. 3.2. Proces de fabricație. Sistem de fabricație.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. **Cap.4. Automatizare în manipularea obiectelor de lucru pentru procese de fabricație** 4.1. Principii de proiectare a sistemelor de manipulare automata a obiectelor de lucru. 4.2. Funcţiile sistemului de manipulare. Simbolizări. 4.3. Sisteme de depozitare a obiectelor de lucru 4.4. Sisteme de ordonare a obiectelor de lucru 4.5. Sisteme de transfer al obiectelor de lucru 4.6. Sisteme de separare a obiectelor de lucru 4.7. Sisteme de livrare/evacuare în postul de lucru 4.8. Sisteme control existență piesă. 4.9. Sisteme control poziție piesă.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	12 ore

9.1.5. **Cap. 5. Automatizarea schimbării sculelor** 5.1.Posibilităţi de schimbare automată a sculelor 5.2. Sisteme de depozitare a sculelor 5.3. Transferul sculelor din magazinul maşinii-unelte în arborele principal şi invers 5.4. Transferul sculelor de la/la magazia centrală 5.5. Controlul automat al stării sculelor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. **Cap. 6. Automatizarea proceselor de asamblare/montare** 6.1. Structura şi funcţiile sistemului de asamblare/montare 6.2. Cerinţe impuse la automatizarea operaţiilor de asamblare 6.3. Sisteme de mecanizare şi automatizare la operaţiile de asamblare mecanica 6.4. Sisteme de mecanizare și automatizare la operațiile de asamblare prin sudare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.7. **Cap. 7. Introducere în robotizarea fabricației** 7.1. Roboti industriali – Definitie si clasificare. 7.2. Structura generala a unei statii de lucru cu roboti industriali. 7.3. Roboti industriali – Caracteristici. 7.4. Roboti industriali – Principii de alegere. 7.5. Roboti industriali – Modalitati de comanda. 7.6. Generalităţi privind modelarea, simularea și programarea unei statii de lucru cu roboti industriali. 7.7. Sisteme CAM pentru roboți industriali.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
Bibliografie curs: 1. Merticaru V., *Automatizarea şi robotizarea proceselor tehnologice*, Editura PIM, Iaşi, 2008, ISBN 978-606-520-201-6; 2. Grămescu Tr. şi Domente Gr.- *Automatizarea proceselor din sistemele de fabricaţie*, Editura Universitas, Chişinău, 1994; 3. Grămescu Tr. - *Automatizarea proceselor tehnologice*, Litografia I.P.Iaşi, 1984; 4. Manuale on-line, Tutoriale si *Help*-ul specifice instrumentelor software RobotStudio / RoboDK.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
-	-	-
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
1. Instructaj specific SSM si prezentare generala laborator APT 2. Studiul sistemelor de transport inerţial 3. Studiul sistemelor de depozitare de tip buncăr 4. Studiul constructiv-funcţional al buncărelor cu vibraţii 5. Analiza eficienţei sistemelor de orientare, folosind modele matriciale 6. Studiul sistemelor de sortare automată după dimensiunile exterioare 7. Studiul posibilităţilor de mecanizare şi automatizare a montajului rulmenţilor cu ace 8. Studiul structurarii sistemelor tehnologice cu roboti industriali. 9. Studiul clasificării si identificării robotilor industriali 10. Studiul principiilor de bază în comanda, programarea, modelarea şi simularea sistemelor tehnologice cu roboţi industriali. 11. Studiul elementelor de bază privind calibrarea și comanda manuală a unui sistem robot IRB140-IRC5. 12. Studiul funcțiilor de mecanizare - automatizare la sudarea SAW (sub strat de flux) 13. Sedinta de recuperare lucrari neefectuate. 14. Evaluarea rezultatelor învățării la lucrarile practice din cadrul disciplinei.	Se folosește explicarea principiilor constructive şi funcţionale ale soluțiilor tehnice studiate, combinată cu demonstrația practică pe standurile de laborator, pe machetele funcţionale și pe sistemul robot IRB140-IRC5.	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
-	-	-
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. Merticaru V., *Automatizarea şi robotizarea proceselor tehnologice,* Editura PIM, Iaşi, 2008, ISBN 978-606-520-201-6; 2. Grămescu Tr. şi Domente Gr.- *Automatizarea proceselor din sistemele de fabricaţie*, Editura Universitas, Chişinău, 1994; 3. Grămescu Tr. - *Automatizarea proceselor tehnologice*, Litografia I.P.Iaşi, 1984; 4. Manuale on-line, Tutoriale si *Help*-ul specifice instrumentului software RobotStudio.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor: 1 temă de echipă - pregătirea unui referat pe baza unui subiect desemnat în legătură cu tematica disciplinei.	20%	60% (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). 1 test de scurtă întindere, în formă scrisă, cu răspunderea la una sau două întrebări punctuale, care să permită evaluarea cunoştinţelor teoretice acumulate pe parcursul semestrului la orele de curs și de aplicații dar și a abilităţilor de folosire a cunoştinţelor tehnice generale. Testul se desfăşoară pe o durată de 10-15 min., în cadrul unei şedinţe de aplicaţii, conform orarului, în săpt. 1-14.	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală). Proba unica: Test de cunoştinţe – tip T - oral ; sarcini: răspuns la trei întrebări, pe bază de bilet; condiţii de lucru: discuţii interactive examinator - student; Proba se desfăşoară în sesiunea de examene, conform programării.	60% (minim 5)	
10.5a Seminar	-	-		-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea referatelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator - discuţii interactive examinator - student).		40% (minim 5)
10.5c Proiect	-	-		-
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente disciplinei şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia. Identifică și explică corect subfuncții de automatizare a proceselor de fabricație și soluții tehnice de realizare a acestora				

Data completării: 20.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. dr. ing. Vasile MERTICARU
Titular/ titulari de aplicații: Conf. dr. ing. Vasile MERTICARU

Data avizării în departament: 22.09.2025

Director de departament
Conf.dr.ing. Vasile MERTICARU

Data aprobării în Consiliul Facultății: 22.10.2025

Decan,
Conf.dr.ing. Florin NEGOESCU

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Tehnologia Construcțiilor de Mașini

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Tehnologii Neconvenționale (Nontraditional technologies)**			
2.1.2. Codul disciplinei				**TCM-8.02-DS**			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				*Conf. dr. ing. Margareta Coteață*			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (Laborator)				*Conf. dr. ing. Margareta Coteață/s.l.dr.ing. Mihai Boca*			
2.4 Anul de studii[2]	***IV***	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	3.6.d	-

Distribuția fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire laboratoare și teme	20
Examinări[8]	4
Alte activități:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	44
3.8 Total ore pe semestru[10]	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Fizică, Chimie
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector, piese obținute în industrie prin tehnologii neconvenționale
5.2 de desfășurare laboratorului[13]	Echipamente/standuri de prelucrare prin metode neconvenționale, aparate de măsură și control

6. Obiectiv general al disciplinei

Însușirea cunoștințelor fundamentale și dezvoltarea competențelor de analiză, selecție și integrare a proceselor tehnologice neconvenționale (bazate pe energii concentrate, chimice, electrochimice, etc.) în procesul de fabricație industrială, în vederea realizării de piese cu cerințe de precizie, complexitate geometrică sau proprietăți de material superioare, care nu pot fi îndeplinite în mod, avantajos din punct de vedere economic sau tehnic prin metodele clasice.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Explică fenomenele fundamentale ale tehnologiilor neconvenționale, corelate cu tipul de energie ce determina modificări materialului de prelucrat. - Stabilește tehnologia de prelucrare neconvențională/de generare a unei piese în funcție de material, dimensiuni și toleranțe impuse. - Identifică subsistemele echipamentelor pentru tehnologii neconvenționale de fabricație. - Descrie metodele de fabricare aditivă pentru materiale polimerice, materiale compozite și materiale metalice. - Explică termeni ca electroeroziune, plasmă termică, fascicul laser, fascicul de electroni, fotogravare, acoperiri electrochimice, cavitație ultrasonică, sudare. - Explică riscurile specifice și măsurile corespunzătoare pentru fiecare din tehnologiile neconvenționale predate. - Formulează soluții tehnice pentru probleme de fabricație dificile (prelucrarea materialelor dure, obținerea de micro-geometrii) prin propunerea unei metode TN adecvate.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Utilizează independent echipamente de imprimare 3D tip FFF și SLA. - Configurează parametrii tehnologici la electroeroziune cu electrod masiv folosind modulul CAM al mașinii. - Proiectează o succesiune tehnologică simplă care să includă o metodă TN, integrând-o în fluxul de fabricație industrială. - Operează cu aparatura de laborator utilizată la măsurarea parametrilor pentru eroziune electrică, eroziune chimică și eroziune electrochimică. - Evaluează procese și echipamente dedicate tehnologiilor neconvenționale, aplicând criterii ca eficiența economică și tehnică, respectiv gradul de sustenabilitate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Dovedește responsabilitate etică în activitatea profesională, asigurând executarea corectă și la termen a sarcinilor prin aplicarea unei metode de lucru conform normativelor și standardelor. - Se integrează cu ușurință în echipe multidisciplinare, folosind tehnici de relaționare și muncă în echipă eficientă la diverse niveluri ierarhice. - Își asigură învățarea continuă prin documentare permanentă în domeniul de activitate și prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor de învățare eficiente. - Demonstrează responsabilitate în respectarea standardelor de calitate și a reglementărilor de securitate și sănătate în muncă specifice operării echipamentelor de tehnologii neconvenționale. - Elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei fabricației.

8. Metode de predare

Activitatea didactică va îmbina metode tradiționale cu metode moderne, centrate pe dezvoltarea competențelor inginerești practice și pe înțelegerea principiilor fizice complexe care stau la baza T.N. Astfel, prelegerile vor avea un caracter interactiv, susținerea aspectelor teoretice se va face utilizând prezentări multimedia cum ar fi prezentări PowerPoint, clipuri video demonstrative, care vor fi puse la dispoziția studenților. Pentru facilitarea înțelegerii și asimilării se va pune accent și la curs pe vizualizarea fenomenelor surprinse cu camera cu filmare rapidă sau simulate în softuri de modelare - simulare, a schemelor de principiu, a structurii echipamentelor și a rezultatelor prelucrărilor pentru a ilustra performanța tehnologiilor abordate. La laborator metoda de predare se bazează pe exerciții, acțiune, se vor efectua experimente practice cu implicarea directă a studentului pentru a înțelege cum parametrii de intrare ai procesului (curent, tensiune, viteză de avans) influențează rezultatul final/parametrii de ieșire din procesul de prelucrare (viteză de prelucrare, rugozitate). Atât la curs, cât și la laborator se vor dezbate aspecte comune și diferențe între tehnologii, asigurându-se astfel atât recapitularea materiei parcurse, cât și stimularea gândirii critice și comparative.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Noțiuni introductive privind tehnologiile neconvenționale. Factori care au determinat apariția tehnologiilor neconvenționale (TN). Principiul de lucru în cazul TN. Clasificarea TN după diferite criterii.	Combinație de predare clasică	2 ore
9.1.2. Tehnologii electroerozive ce utilizează descărcările electrice. Definire. Clasificare. Fenomene. Procedee și echipamente pentru prelucrarea prin eroziune electrică. Măsuri specifice de SSM.		4 ore

9.1.3. Tehnologii electrochimice. Definire. Fenomene. Echipamente pentru prelucrările electrochimice. Procedee electrochimice de prelucrare. Acoperiri electrochimice. Măsuri specifice de SSM.	(prelegere interactivă, tablă/ tabletă grafică), discuții și predare cu ajutorul suportului media (filme cu procese de prelucrare durata scurta de 3-4 minute maximum, simulări procese de prelucrare, cinematica sisteme de prelucrare – prezentări interactive cu explicații date de cadrul didactic)	3 ore
9.1.4. Prelucrări chimice. Definire. Fenomene. Echipamente pentru prelucrări chimice. Procedee chimice de prelucrare. Măsuri specifice de SSM.		2 ore
9.1.5. Tehnologii de fabricație cu ajutorul ultrasunetelor. Definire. Fenomene. Echipamente pentru prelucrarea cu ajutorul ultrasunetelor. Procedee de prelucrare cu ajutorul ultrasunetelor. Măsuri specifice de SSM.		2 ore
9.1.6. Tehnologii de fabricație cu fascicul laser. Definire. Fenomene. Echipamente pentru prelucrarea cu fascicul laser. Procedee de prelucrare cu fascicul laser. Măsuri specifice de SSM.		3 ore
9.1.7. Tehnologii de fabricație cu ajutorul plasmei termice. Definire. Fenomene. Echipamente pentru prelucrări cu ajutorul plasmei. Procedee de prelucrare cu ajutorul plasmei / ionilor. Măsuri specifice de SSM.		2 ore
9.1.8. Prelucrarea cu fascicul de electroni. Definire. Fenomene. Echipamente pentru prelucrarea cu fascicul de electroni. Procedee de prelucrare cu fascicul de electroni. Măsuri specifice de SSM.		1 ore
9.1.9. Prelucrări cu fluide în mișcare. Definire și Clasificare. Procedee de prelucrare cu jet de apă și cu jet abraziv (sablarea). Echipamente specifice. Măsuri specifice de SSM.		1 ore
9.1.10. Metode de fabricație aditivă. Etape in stabilirea unei tehnologii de fabricație aditiva. Clasificare. Materie primă și echipamente specifice principalelor metode.		4 ore
9.1.11. Tehnologii de sudare - clasificare. Tehnologii speciale de sudare: sudarea prin explozie, sudarea hiperbarică, sudarea prin frecare.		2 ore
9.1.12. Sinteza asupra tehnologiilor de acoperire, vopsire și metalizare utilizate în fabricația industrială.		2 ore

Bibliografie selectivă curs:
Coteață M., Tehnologii neconvenționale de fabricație – suport de curs, Iași: editura PIM, 2021
Dodun, O. Tehnologii neconvenționale. Prelucrări neconvenționale cu scule materializate. Chișinău: Editura Tehnica Info, 2001;
Gavrilaș, I., Marinescu, N.I. Prelucrări neconvenționale în construcția de mașini. București: Editura Tehnică, 1991 (vol. I) și 1993 (vol. II);
Groover, M. P. Fundamentals of Modern Manufacturing. Materials, Processes and Systems. Third Edition. New Jersey, S.U.A.: Society of Mechanical Engineers - John Wiley & sons, Inc. , 2007, ISBN 978- 0- 471-74485-6;
Kalpakjian, S., Schmid, S.R., Manufacturing Process for engineering materials. Fifth edition. New Jersey, S.U.A.: Prentice Hall, Pearson education, Inc., 2008, ISBN 0-13-227271.
Marinescu, R.D., Marinescu, N.I., Popa L., Purcarea, M. Managementul tehnologiilor neconvenționale. Vol. I, București: Editura Economică, 1995;
Marinescu, R.D., Marinescu, N.I., Popa L., Purcarea, M. Managementul tehnologiilor neconvenționale. Vol. II, București: Editura Economică, 1999;
Nichici, Al. et al. Prelucrarea prin eroziune în construcția de mașini. Timișoara: Editura Facla, 1983;
Slătineanu, L. Tehnologii neconvenționale în construcția de mașini. Chișinău: Tehnica Info, 2000;
R. Păcurar, Fabricația pieselor metalice prin topire selectivă cu laser, cu aplicabilitate în domeniul industrial, Editura Tehnică Info Chișinău, 2015, 250 p.,
Slătineanu, L., Nagîţ, Gh., Dodun, O., Coteață, M., Chinesta, F., Gonçalves-Coelho, A., Pamies Teixeira J., San Juan, M., Santo, L., Santos, F. Non-traditional manufacturing processes. Chișinău: Editura Tehnica Info, 2004.
Sommer, C. Non -Traditional machining handbook. Houston: Advance Publishing, Inc., 2000;

9.2b Laborator		Metode de lucru[17]	**Timp alocat**
1	Măsuri de sănătate și securitate în muncă specifice prelucrărilor prin metode neconvenționale de prelucrare	Expunere și discuții, rezolvare de probleme specifice. Prezentare bazei teoretice și logistice a procedeului abordat, a riscurilor specifice, condiții de aplicare, exemplificare cu repere din industrie. Aspecte de structura, funcționare și mentenanță preventivă a sistemelor tehnologice specifice. Efectuarea practică a lucrării - experiment,	2 ore
2	Studiul generatorului de relaxare și al efectelor descărcărilor electrice singulare		2 ore
3	Procedee cu amorsarea descărcării prin rupere de contact: scrierea, durificarea prin scântei electrice și sudare cu arc electrod fuzibil		2 ore
4	Cunoașterea mașinii de prelucrat prin electroeroziune Sodick AD3L și a posibilităților sale tehnologice		2 ore
5	Copierea prin electroeroziune cu electrod masiv		2 ore
6	Copierea prin eroziune electrochimică		2 ore
7	Tehnologii cu ajutorul ultrasunetelor: curățarea, sudarea, găurirea.		2 ore
8	Tăierea cu ajutorul plasmei termice: studiul influenței parametrilor de intrare asupra calității rostului de tăiere		2 ore
9	Reglarea parametrilor de lucru la sudarea manuală cu fascicul laser		2 ore
10	Tăierea cu fascicul laser: studiul influenței parametrilor de intrare asupra calității rostului de tăiere		2 ore

11	Programarea numerică manuală a unor operații de tăiere, decupare cu plasmă sau laser	acolo unde este posibil, doar pentru procedeele ce nu prezintă riscuri, respectiv pentru care există echipament de protecție specific.	2 ore
12	Studiul prelucrabilității prin eroziune chimică. Prelucrarea cablajelor imprimate		2 ore
13	Analiza influentei densității de umplere asupra rezistenței mecanice a componentelor imprimate 3D prin metoda FFF		2 ore
14	Evaluarea influenței timpului de expunere per strat asupra preciziei geometrice la imprimarea cu rășină (Prusa SL1)		2 ore

Bibliografie aplicații (laborator): Dodun, O., Slătineanu, L., Coteață, M. Prelucrări neconvenționale cu scule materializate. Îndrumar de laborator. Chișinău: Editura Tehnica – Info, 2005, 180 p., ISBN 9975-63-256-4;
Dodun, O., Coteață, M., Slătineanu, L., Prelucrări neconvenționale cu energii concentrate. Îndrumar de laborator. Iaşi: Editura Performantica, 2014, 126 p., ISBN978-606-685-110-7
Slătineanu, L., Oprişor, M.S. Tehnologii neconvenționale. Îndrumar de laborator. Iaşi: Institutul Politehnic, 1990

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	**Teme de casă:** 1. Temă individuală: elaborare cu calculatorul a unui referat de minim 3 pagini, pe un subiect legat de tehnologii neconvenționale/ avansate de fabricație, materiale avansate, problemă netratată detaliat la curs, prin consultarea a minimum 3 lucrări de specialitate, dintre care minimum două să fie în limbi străine. Prezentarea orală a unui rezumat al referatului, prin care să dovedească familiarizarea cu conceptele de bază ale temei abordate. 2. Temă de echipă: analiză comparativă a unor procedee neconvenționale de tăiere/sudare/găurire/acoperire/imprimare 3D.	30%	80 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală): Proba scrisă constă în dezvoltarea unor expuneri argumentate științific și tehnic, pe tematici selectate, cu extragerea aleatorie a subiectelor din lista dată, rezolvarea unor probleme/construirea unor demonstrații;	50% (minim 5)	
10.5b Laborator	Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice, prelucrarea și interpretarea unor rezultate. Capacitatea de lucra în echipă, capacitatea de analiză, de interpretare personală fundamentată de aspecte teoretice și tehnologice.	- realizarea fișelor de laborator cu lucrări experimentale: evidențierea aspectelor generale ale metodei de prelucrarea abordate, a aspectelor specifice procedeului aplicat, descrierea modului de lucru, prelucrarea matematica/grafica a datelor si interpretarea acestora.; - test de evaluare (colocviu de laborator).		20% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare (descrierea rezultatelor învățării minime pe care trebuie să le acumuleze studentul pentru promovarea disciplinei): Identificarea unor parametri tehnologici pentru o operație de tăiere / decupare cu laser sau cu plasmă, pentru repere 2D cu elaborarea unui program CNC pentru o piesa de complexitate medie. Explicarea și interpretarea problemelor tehnologice prin utilizarea echipamentelor mecanice și electronice specifice tehnologiilor neconvenționale de fabricație, pentru o operație de microgăurire, sudare, tăiere, spre exemplu, cunoscând performanțele și limitele metodelor neconvenționale de prelucrare.				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 22.09.2025

Titular de curs: Conf. dr. ing. Margareta Coteață
Titulari de aplicații: Conf. dr. ing. Margareta Coteață / S.l.dr.ing. Mihai Boca

Data avizării în departamentul titularilor: 22.09.2025

Denumire departament din care provin titularii
Director departament,
Conf.dr. ing. Vasile Merticaru

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI: 22.10.2025

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

Licență/ Masterat.
[2] 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.
[3] 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.
[4] Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.
[5] DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;
[6] Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).
[7] Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.
[8] Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.
[9] Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.
[10] Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.
[11] Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.
[12] Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.
[13] Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.
[14] Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățării sunt aferente nivelului 7 din CNC.
[15] Titluri de capitole și paragrafe.
[16] Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.
[17] Demonstrație practică, exercițiu, experiment.
[18] Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Tehnologia Construcțiilor de Mașini

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Proiectarea tehnologiilor pe sisteme flexibile de fabricație** **Design of technologies on flexible manufacturing systems**			
2.1.2. Codul disciplinei				TCM-8.03-DS			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				*Conf. univ. dr. ing. Andrei Marius Mihalache*			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)				*Conf. univ. dr. ing. Andrei Marius Mihalache*			
2.4 Anul de studii[2]	IV	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	1	3.3d practică	-
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	14	3.6.d practică	-

Distribuția fondului de timp[7]	Nr. 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 seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	16
Examinări[8]	-
Alte activități:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	44
3.8 Total ore pe semestru[10]	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Tehnologia construcțiilor de mașini 1
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector, cretă, materiale didactice de prezentare
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Tablă, videoproiector, calculatoare, soluții software adecvate

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul disciplinei de Proiectarea tehnologiilor pe sisteme flexibile de fabricație îl constituie familiarizarea studenților cu probleme specifice sistemelor de fabricație flexibile, cunoașterea instrumentelor software disponibile cât și modului de integrare a procedeelor de fabricație în structuri asistate de calculatoare.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică fluxul de fabricație; - compară analizele calitative și cantitative; - evaluează cunoștințe dobândite în anii anteriori de studiu cu conceptele moderne - CIM; - cunoaște multiple soluții de flexibilizare a sistemelor de fabricație; - definește aspectele modelării proceselor tehnologice în structuri flexibile folosind rețele Petri, modele stohastice, modele discrete SIMAN (mediul Arena); - generează și verifică un scenariu de lucru utilizând conceptul de rețele Petri; - generează și verifică un scenariu de lucru utilizând conceptul de model stohastic; - verifică cu ajutorul soluției software integritatea soluției generate prin simulare virtuală.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru utilizarea softurilor existente; - interpretează mesajele de avertisment/ghidare/eroare generate de o anumită acțiune; - planifică secvența de prelucrare cu luarea în considerație a elementelor sistemelor de fabricație; - propune soluții de flexibilizare și decongestionare; - evaluează critic procese, echipamente, metode de flexibilizare cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice și alege corect soluția optimă pentru sistemul analizat.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice sistemelor de fabricație flexibile; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - elaborează proiecte profesionale pentru realizarea tehnologiilor de fabricație.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza prezentării subiectelor prin parcurgerea principalelor noțiuni ce se predau pe baza dialogului și interacțiunii permanente cu studenții. Prezentările conțin imagini și schițe cât și utilizarea efectivă a instrumentelor software, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme. Se pune accent pe exploatarea și stimularea corelațiilor dintre cunoștințele acumulate anterior cu cele prezentate în curs.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Introducere (2 ore) • Relația interdisciplinară a obiectului disciplinei PTSF. • Argumente care sprijină tendința de trecere la producția în SFF.		2 ore
CAP. 1 SISTEME FLEXIBILE DE FABRICATIE.CARACTERISTICI.(4 ore) 1.1. Sistem flexibil de fabricație. Definiție. Structura. 1.2. Flexibilitatea sistemului de fabricație. 1.3. Cuantificarea flexibilității. 1.4. Funcțiile structurii transformatoare T rezultate din conceptul de flexibilitate. 1.5. Invarianții structurii transformatoare. 1.6. Structura unui punct de transformare. 1.7. Conectarea posturilor de transformare. 1.8. Operații elementare în sistem. 1.9. Principiile planificării tehnologice în SFF. 1.10. Tipuri de operații unificate/piesă la planificarea tehnologiei în sisteme flexibile de fabricație.	Expunere pe bază de prezentări a conceptelor esențiale; explicarea conexiunii dintre conceptele prezentate cu alte concepte dobândite la discipline conexe din planul de studii; ilustrarea domeniilor de aplicabilitate practică a conceptelor prezentate; dialogul cu auditorul; detalierea pe tablă a elementelor identificate ca fiind neclar recepționate de către auditor; discuția critică pe scenarii filmate în diferite	4 ore

1.11. Relații temporale asociate operațiilor unificate/piesă. 1.12. Legi de decizie și proceduri de planificare a tehnologiei în SFF. 1.13. Fiabilitatea algoritmilor de operații în SFF. Optimizarea alocării resurselor. CAP. 2 FLUXURI ÎN STRUCTURA SFF (2 ore) 2.1. Fluxul material în SFF. 2.2. Fluxul informațional în SFF. 2.2.1 Destinația fluxului informațional în SFF. 2.2.2 Organizarea informațiilor în SFF. 2.2.3 Conținutul fluxului informațional. 2.3. Elemente de interfațare a fluxului material cu fluxul informațional. 2.3.1 Apelarea fluxului informațional prin intermediul piesei. 2.3.2 Apelarea piesei prin fluxul informațional. CAP. 3 COMPONENTE SPECIFICE AUTOMATIZĂRII FLEXIBILE A SFF (4 ore) 3.1. Comanda adaptivă. 3.2. Clasificarea comenzilor adaptive. 3.3. Funcția ACC - reglare la valori limită. 3.4. Aplicație ACC - divizare automată a adaosului de prelucrare. 3.5. Funcția ACO - optimizare indici tehnico-economici. CAP. 4 CONCEPTUL DE TEHNOLOGIE ÎN CONTEXTUL STRUCTURII SFF (6 ore) 4.1. Generalități. 4.2. Conceptul tehnologiilor variante (Tehnologia de grup). 4.2.1 Criterii de analogie. 4.2.2. Sisteme de clasificare și codificare. 4.2.3. Sistemul de codificare OPITZ. Prezentare sintetică. 4.2.4. Softuri utilizate sub conceptul tehnologiei de grup. 4.2.4.1. CETIM - TG. 4.2.4.2. SISTEMUL MULTICLASS/MULTIPLAN/MULTIGRUP. 4.3. Tehnologii generative. Generarea automată a tehnologiei de fabricație a pieselor apelând la noțiunea de entitate și aplicând strategia analizei non - liniare. 4.3.1. Generalități. 4.3.2. Definirea unui plan de acțiuni. 4.3.3. Principiul celui mai mic angajament și al propagării restricțiilor. 4.3.4. Noțiunea de entitate. 4.3.5. Descrierea formei piesei utilizând conceptul de entitate. 4.3.6. Catalog de asociere entitate - ciclu de fabricație. 4.3.7. Generarea automată a tehnologiei de fabricație. Exemplu. 4.4. Tehnologii mixte (hibride) 4.4.1. Principiu. 4.4.2. Modularea geometrică a piesei și recunoașterea formelor. 4.4.3. Determinarea succesiunii operațiilor. 4.5. Generarea automată a tehnologiilor de prelucrare în conceptul sistemelor expert. 4.6. Interacțiunea între pilotarea structurii unui SFF și generarea automată a tehnologiei de fabricație. 4.7. Caracteristici specifice componentelor sistemului tehnologic integrate în structura SFF. CAP. 5. MODELAREA FLUXULUI MATERIAL ÎN SFF (6 ore) 5.1. Noțiunea de model. 5.2. Noțiuni introductive în Teoria rețelelor Petri. 5.2.1. Definiții. 5.2.2 Tipuri de rețele Petri. 5.2.2.1. Mașina de stare. 5.2.2.2 Graf de evenimente. 5.2.2.3. Ansamblu de circuite disjuncte. 5.2.2.4. Rețeaua simplă. 5.2.2.5. Rețeaua cu alegere liberă. 5.2.2.6. Rețeaua pură. 5.2.2.7. Rețele Petri temporizate. 5.2.2.8. Rețele Petri cu arc inhibitor.	domenii de activitate, analiza contrastivă; recomandarea de lecturi, cazuri, scenarii; simularea activităților dintr-un sistem. Strategii de actualizare a predării conform programului de studiu, caracteristicilor studenților, formei de învățământ și criteriilor de calitate adoptate: • Adaptarea conținutului cursului la dinamica ideilor din domeniu, așa cum aceasta este reflectată în sursele de documentare; • Adaptarea conținutului aplicațiilor la nevoile lărgirii sistemului de competențe ale cursantului așa cum aceasta este reflectată de dinamica dezvoltării economice; • Stimularea dezvoltării unei atitudini structuraliste în soluționarea problemelor.	2 ore 4 ore 6 ore 6 ore

5.2.2.9. Rețele Petri de nivel înalt. 5.3. Modelarea fluxului material în sisteme flexibile de fabricație prin modele stohastice. 5.3.1. Generalități. 5.3.2. Sisteme de așteptare. 5.3.3. Caracteristicile unui sistem de așteptare. 5.3.4. Scopul studiului unui sistem de așteptare. 5.3.5. Legi de sosire în sistem - Procese Poisson. 5.3.6. Intervalul de timp între două evenimente succesive. 5.4. Simularea. Instrumente de simulare. 5.4.1. Punerea problemei. 5.4.2. Structura modelelor SIMAN. 5.4.2.1. Dezvoltarea de modele SIMAN. 5.4.2.2. Generarea unui executabil. 5.4.2.3. Simularea unui model. 5.4.2.4. Analiza rezultatelor. 5.4.2.5. Entități, atribute, variabile. 5.4.2.6. Funcții. 5.4.2.7. Conflicte temporale. 5.4.2.8. Proiectarea unei aplicații SIMAN. 5.5. Elemente de teoria specificației sistemelor în timp real informatizate. 5.5.1. Construirea modelului de necesități. 5.5.2. Simboluri standard și definiții. CAP. 6. ANALIZA OPORTUNITĂŢII INVESTIŢIILOR ÎN SFF.(2 ore) CAP. 7. IMPACTUL SOCIAL AL INTRODUCERII SFF(2 ore)		 2 ore 2 ore
Bibliografie curs: *1. Petru Dușa Proiectare tehnologiilor în sisteme flexibile, Editura Tehnica-Info Chișinău, 2000* *2. Toader Jucan, Ferucio Laurențiu Țiplea, Rețele Petri.Teorie și practica, Editura Academiei Române, 1999* *3. E. Gelenbe, G. Pujolle, Introduction aux reseau de files d'attente. Editions Eyrolles et CNET-ENST, 1982* *4. W.D. Kelton, R.P. Sandowski, D.T Sturrock, Simulation with Arena, McGraw-Hill, 2007.* *5. H.J.Harrington, Kerim Tumay, Simulation Modeling Methods, McGraw-Hill, 2000*		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observații, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
1. Elaborarea schemelor de bazare şi a dispozitivelor de bazare constituite din elemente modulate, necesare prelucrării unor repere dintr-un set propus.(2 ore) 2. Elaborarea unui sistemul Multiclass/Multiplan/Multigrup. 3. Modelarea evenimentelor în sisteme flexibile folosind rețele Petri. (2 ore) 4. Modelarea fluxului material în sisteme flexibile de fabricație prin modele stohastice. 5. Elaborarea modelului unui sistem flexibil de fabricație, pe baza unui scenariu, în mediul Arena. 6. Executarea de simulări succesive prin schimbarea legilor ce guvernează evenimentele dintr-un sistem flexibil. 7. Construirea modelului de necesități. Identificarea conflictelor temporale.	Studentul este ghidat în elaborarea unui șir de activități, structurat în etape. Scopul este rafinarea conceptelor teoretice dobândite la curs.	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): *1. Laurențiu Slătineanu, Cazimir Bohosievici, Traian Grămescu, Dragoș Paraschiv, Gavril Muscă, Oana Dodun, Gheorghe Nagîț, Dumitru Nedelcu, Alexandru Sover, Liviu-Lucian Tăbăcaru, Constantin Cărăușu, Gheorghe Crețu, Vasile Merticaru, Margareta Coteață, Mihai Boca, Marius Andrei Mihalache, Marius Ionuț Rîpanu, Simona Nicoleta Mazurchievici, Teodor Daniel Mîndru, Marius Andrei Boca, Adelina Hrițuc, Justina Georgiana Motaș, Aplicații de ingineria fabricației, Ed. PIM, 2021* *2. Petru Dușa Proiectare tehnologiilor în sisteme flexibile, Editura Tehnica-Info Chișinău, 2000* *3. Toader Jucan, Ferucio Laurențiu Țiplea, Rețele Petri.Teorie și practica, Editura Academiei Române, 1999*		

4. E. Gelenbe, G. Pujolle, Introduction aux reseau de files d'attente. Editions Eyrolles et CNET-ENST, 1982 *5. W.D. Kelton, R.P. Sandowski, D.T Sturrock, Simulation with Arena, McGraw-Hill, 2007.* *6. H.J.Harrington, Kerim Tumay, Simulation Modeling Methods, McGraw-Hill, 2000*		
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Etapa 1. Definirea structurii unui sistem flexibil de fabricație plecând de la catalogul de sistem. Evidențierea sarcinilor sistemului (S1-A17). Etapa 2. Stabilirea matricei de operații necesare prelucrării unui grup de piese prismatice în structura unui sistem flexibil de fabricație. Etapa 3. Estimarea flexibilității unui sistem flexibil de fabricație plecând de la o structură de sistem și un scenariu de fabricație. Etapa 4. Alocarea cu resurse (scule și cicluri) a matricei de operații pentru prelucrarea unui grup de piese. Etapa 5. Studiu de alocare a sculelor într-un sistem flexibil de fabricație sub restricții de fiabilitate. Etapa 6. Simularea circulației unui grup de piese într-un sistem flexibil de fabricație, piesele având asociate matricele de operații și resurse. Etapa 7. Evaluarea cantitativă și calitativă a soluției propuse din perspectiva funcționalității și a fiabilității.	Studentul este ghidat în elaborarea unui șir de activități, structurat în etape, specifice lucrului cu sisteme flexibile de fabricație. Scopul este rafinarea conceptelor teoretice dobândite la curs.	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): *1. Laurențiu Slătineanu, Cazimir Bohosievici, Traian Grămescu, Dragoș Paraschiv, Gavril Muscă, Oana Dodun, Gheorghe Nagîț, Dumitru Nedelcu, Alexandru Sover, Liviu-Lucian Tăbăcaru, Constantin Cărăușu, Gheorghe Crețu, Vasile Merticaru, Margareta Coteață, Mihai Boca, Marius Andrei Mihalache, Marius Ionuț Rîpanu, Simona Nicoleta Mazurchievici, Teodor Daniel Mîndru, Marius Andrei Boca, Adelina Hrițuc, Justina Georgiana Motaș, Aplicații de ingineria fabricației, Ed. PIM, 2021* *2. Petru Dușa Proiectare tehnologiilor în sisteme flexibile, Editura Tehnica-Info Chișinău, 2000* *3. Toader Jucan, Ferucio Laurențiu Țiplea, Rețele Petri.Teorie și practica, Editura Academiei Române, 1999* *4. E. Gelenbe, G. Pujolle, Introduction aux reseau de files d'attente. Editions Eyrolles et CNET-ENST, 1982* *5. W.D. Kelton, R.P. Sandowski, D.T Sturrock, Simulation with Arena, McGraw-Hill, 2007.* *6. H.J.Harrington, Kerim Tumay, Simulation Modeling Methods, McGraw-Hill, 2000*		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Examen	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	30%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	30%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	40%	

10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițând-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	20%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	20%
10.6 Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării:

Titular/ titulari de curs: *Conf. univ. dr. ing. Andrei Marius Mihalache*

Titular/ titulari de aplicații: *Conf. univ. dr. ing. Andrei Marius Mihalache*

Data avizării în departament: Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Vasile Merticaru

Data aprobării în Consiliul Facultății: 22.10.2025 Decan,
Conf. univ. dr. ing. Florin Negoescu

[1] *Licență/ Masterat.*
[2] *1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole și paragrafe.*
[16] *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.*
[17] *Demonstrație practică, exercițiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	CONSTRUCŢII DE MAŞINI ŞI MANAGEMENT INDUSTRIAL
1.3 Departamentul	TCM
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industriala
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenta
1.6. Programul de studii	TCM

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Managementul Calitatii 2 (Quality management 2)**			
2.1.2. Codul disciplinei				IInd-8.04-D			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Eugen Axinte			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Eugen Axinte			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3c proiect	1	3.3b laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6 c proiect	1	3.6b laborator	14
Distribuţia fondului de timp[7]	ore						
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	25						
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	15						
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	25						
Examinari*	6						
Alte activitati	4						
3.7 Total ore studiu individual[9]	69						
3.8 Total ore pe semestru[10]	125						
3.9 Numărul de credite	5						

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	C5
4.2 de rezultate ale învăţării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	*Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice*
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• *pachete software, standuri experimentale/* online daca va fi cazul laborator –on site*

6. Obiectiv general al disciplinei Cunoasterea de catre studenti a conceptelor, teoriilor, metodelor şi principiilor de bază privind planificarea, gestionarea şi exploatarea proceselor şi sistemelor de fabricare, precum şi asigurarea calităţii şi inspecţia produselor

7. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: -

Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor - planifică prelevarea de probe și înțelege utilizarea diferitelor metode de eșantionare și metode analitice instrumentale; - operează cu aparatura de laborator utilizată - evaluează critic procese, echipamente, proceduri și produse
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice;

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1 Procese de fabricatie. Definitie. Structura .Materiale de ultima generatie (sticle metalice,spume metalice, grafenul,nanotuburi de carbon,aerogelul, etc)	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6
9.1.2. Calitate. Concepte. Definiţii ale calitatii. Aspecte ale calitatii. Evolutia activitatii umane si a calitatii. Motivatia istorica a dezvoltarii calitatii. Concepte de calitate.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4
9.1.3 Conceptul japonez / occidental de calitate. Competitivitate si calitate	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2
9.1.4 Maeştrii calităţii - contributii esentiale – juran,feigenbaum, ishikawa,taguchi,peters etc	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4
9.1.5 Instrumentele statistice.si de management ale calitatii	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6
9.1.6 Imbunatatirea continuua –premiile calitatii.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2
9.1.7. Costurile calitatii	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2
9.1.8 Managementul calitatii in relatia industrie/mediu	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2
Bibliografie curs: **Eugen Axinte** *Elemente de asigurare a calităţii în ingineria industrială* Casa Editorială *Demiurg* Iaşi ISBN: 978-973-152-031-5 2007		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
Elaborarea graficelor ,diagramelor ,histogramelor Determinarea costurilor calitatii Elaborararea unei tehnologii de control si audit	*Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme*	7
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
Aparate de măsura utilizate controlul calitatii Masurarea rugozitatii unei suprafete prelucrate Analiza calitatii in procesele de aschiere de precizie .Metoda celor 5 S. Masurarea temperaturii intr-un proces de fabricatie Masurarea nivelului de zgomot intr-un proces de fabricatie Sedinta destinata recuperarii lucrarilor de laborator	*Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*	7
Bibliografie laborator / proiect): **Eugen Axinte**, Asigurarea calitatii-lucrari practice; , Editura Vie Iasi , ISBN 973-85074-7-2, 75 pag, (40 r/pag -punctaj 0.0266 p/pag) , 2002		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în*

				concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100 %	50
10.5a Proiect	Analiza modelelor de calitate in ingineria mecanica Capabilitatea proceselor Elaborarea graficelor ,diagramelor ,histogramelor Determinarea costurilor calitatii Elaborararea unei tehnologii de control si audit Instrumente IT&C pentru controlul calitatii produselor	Evidenţa intervenţiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze ştiinţifice)		25%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) Demonstraţie practică		25 %
10.6 Condiţii de promovare: Cunoasterea de catre studenti a conceptelor& metodelor şi principiilor de bază privind asigurarea calităţii şi inspecţia produselor				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării:20.09.2025

Titular/ titulari de curs (nume, prenume, semnături): Eugen Axinte

Titular/ titulari de aplicații (nume, prenume, semnături): Eugen Axinte

Data avizării în departamentul titularului/titularilor:22.09.2025

Denumire departament din care provin titularii Dep. TCM

Director departament,
Conf.univ.dr.ing Vasile Merticaru

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI: 22.10.2025

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

Decan,
Conf. univ. dr. ing. Florin Negoescu

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Construcţii de Maşini şi Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcţiilor de Maşini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6 Programul de studii	Tehnologia Construcţiilor de Maşini

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Elaborarea proiectului de diploma / TCM-8.05-DS				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Prof. dr. ing. Oana Dodun				
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii			-				
2.4 Anul de studii[2]	IV	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DI

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care 3.2 curs	-	3.3a sem.	-	3.3b laborator	-	3.3c proiect		4
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	din care 3.5 curs	-	3.6a sem.	-	3.6b laborator	-	3.6c proiect		56

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	2
Tutoriat[8]	4
Examinări[9]	2
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[10]	44
3.8 Total ore pe semestru[11]	108
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[12]	Nu este cazul
4.2 de competenţe	Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului[13]	
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[14]	

6. Competenţele specifice acumulate[15]

		Număr de credite alocat disciplinei[16]: **4**	Repartizare credite pe competenţe[17]
Competenţe transversale	CT1. Aplicarea valorilor şi eticii profesiei de inginer şi executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiţii de autonomie		1
	CT2. Realizarea activităţilor şi exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de iniţiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive şi respectului faţă de ceilalţi, diversităţii şi multiculturalităţii şi îmbunătăţirea continuă a propriei activităţi		1
	CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia şi pentru dezvoltarea personală şi profesională. Utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice şi a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării		1

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Consolidarea cunoştinţelor teoretice si practice dobândite pe parcursul pregătirii inginereşti prin elaborarea unui proiect final.
7.2 Obiective specifice	Elaborarea proiectului de diplomă, îmbunătăţirea completenţelor de comunicare tehnică, promovarea spiritului critic şi de iniţiativă, îmbunătăţirea competenţelor de management al timpului.

8. Conţinuturi

8.1. Curs	Metode de predare[18]	Obs.
Disciplina nu are prevăzută activitate de curs.		
Bibliografie:		

8.2a Seminar	Metode de predare[19]	Obs.
Disciplina nu are prevăzut seminar.		
8.2b Laborator	**Metode de predare[20]**	**Obs.**
Disciplina nu are prevăzut laborator		
8.2c Proiect	**Metode de predare[21]**	**Obs.**
1 Elaborare introducere şi memoriu justificativ	Demostraţie, Exerciţiu,	2 ore
2. Elaborare capitol privind stadiul actual al temei abordate 2.1 Introducere 2.2 Principii teoretice 2.3 Principalele realizari teoretice şi experimentale 2.4 Concluzii şi stabilirea direcţiei proprii de rezolvare a temei	Sinteză, studiu comparativ	12 ore
3. Elaborare capitol de proiectare constructiv-tehnologică a soluţiei adoptate 3.1 Proiectare constructiv-funcţională 3.2 Calcule de dimensionare şi verificare 3.3 Stabilirea condiţiilor de precizie 3.4 Stabilirea condiţiilor de execuţie 3.5 Calcul tehnico-economic	Demostraţie, exerciţiu, studiu comparativ, sinteză	20 ore
4. Elaborare capitol specific programului de studii TCM (elaborarea unui proiect tehnologic pentru un reper, calculul normei de timp, preţ etc)	Sinteză, studiu comparativ	10 ore
5. Elaborare capitol privind întocmirea documentaţiei tehnice 5.1 Documentaţie de execuţie 5.2 Documentaţie de montaj 5.3 Documentaţie prezentare	Demostraţie, exerciţiu, studiu comparativ, sinteză	8 ore
6. Elaborare capitol privind concluziile	Sinteză	2 ore
7.Elaborarea bibliografiei	Sinteză	2 ore

Bibliografie În conformitate cu tema lucrării de licenţă:
Ciobanu, R. M. (2008) – Managementul proiectelor: Fundamente, Aplicaţii, Editura “Gh. Asachi”, Iaşi.
Draghici I., s.a., Indrumar de proiectare in constructia de masini, Vol. I, II, III, Ed. Tehnica, Bucuresti.
Dragu D. , Bădescu Gh. , Sturzu A. , Militaru C. , Popescu I. Toleranţe şi măsuratori tehnice. E.D.P. Bucureşti 1980, 1982.
Dodun,O. Calcul numeric asistat de calculator- Teorie şi aplicaţii, Ed. Performatica, 2013
Duca, C., s.a., Mecanisme, Editura "Gh. Asachi", Iasi, 2003.
Gafiţanu M.,ş.a. - Organe de maşini, vol.I, E.T., Bucuresti, 1999.
Gafiţanu M., ş.a. - Organe de maşini, vol.II, E.T., Bucuresti, 2002.
Muscă Gavril, Ungureanu G., 1996. Proiectarea tehnologică asistată de calculator, Editura Performantica.
Nagîţ G., Bazele prelucrării prin deformare plastică, Editura Tehnica-Info, Chişinău, 2002
Pruteanu V.O. Tehnologia construcţiei de maşini, (2005), vol.I, Ed. Junimea, Iaşi;
Seghedin N., Aplicaţii în creaţia tehnică. Ed. Performantica, Iaşi, 2008, 200 pag.
Slătineanu, L., Grămescu, T., Lazăr, M., Butnaru, C., Samachis, I., Tanasă, Gh., Olan, M., Târpescu, P. Tehnologii de prelucrare pe maşini de alezat şi frezat. Editura „Gh. Asachi” Iaşi, 1997;
Slătineanu, L. Tehnologii neconvenţionale. Institutul Politehnic Iaşi, 1983
*** http://www.epo.org/searching/free/espacenet.html

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului[22]

Disciplina contribuie la o apofundare a competenţelor şi cunoştinţelor profesional-ştiinţifice în ceea ce priveşte elaborarea unui proiect de finalizare a studiilor şi îmbunătăţirea capabilităţilor de comunicare profesională.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4a Curs	Cunoştinţele teoretice şi practice însuşite (cantitatea, corectitudinea, acurateţea)	Teste pe parcurs:	-	50 %
		Teme de casă:	-	
		Alte activităţi:	-	
		Evaluare finală	100 %	
10.4b Seminar	Frecvenţa / relevanţa intervenţiilor sau răspunsurilor			-
10.4c Laborator	Cunoaşterea aparaturii, a modului de utilzare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrare şi interpretarea unor rezultate	Prezentarea referaterlo de laborator cu datele experimetale prelucrate şi răspunsuri orale la întrebări referitoare la lucrările de laborator efectuate		-
10.4d Proiect	Calitatea proiectului relizat, corectitudinea documentaţiei proiectului, justificarea soluţiilor alese	Evaluarea corectitudinii etapelor de calcul		50 %
		10.5 Standard minim de performanţă[23]		
		Elaborarea unei sinteze pe tema proiectului şi prezentarea soluţiei constructive într-o manieră logică şi clară.		

Data completării,
20.09.2025

Semnătura titularului de curs,
Prof. dr. ing. Oana Dodun

Semnătura titularului de aplicaţii,
Prof. dr. ing. Oana Dodun

Data avizării în departament,
22.09.2025

Director departament,
Conf. dr. ing. Vasile Merticaru

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 22.10.2025

Decan,
Conf.dr.ing. Florin NEGOESCU

FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

Decan,
Conf. univ. dr. ing. Florin Negoescu

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Construcţii de Maşini şi Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcţiilor de Maşini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6 Programul de studii	Tehnologia Construcţiilor de Maşini

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Practică pentru elaborarea proiectului de diplomă TCM-8.06-DS			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. dr. ing. Oana Dodun			
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii				-			
2.4 Anul de studii[2]	IV	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DI

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	30	din care 3.2 curs	-	3.3a sem.	-	3.3b laborator	30	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	60	din care 3.5 curs	-	3.6a sem.	-	3.6b laborator	60	3.6c proiect	-

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	2
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	9
Tutoriat[8]	2
Examinări[9]	2
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[10]	15
3.8 Total ore pe semestru[11]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[12]	Nu este cazul
4.2 de competenţe	Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului[13]	
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[14]	

6. Competenţele specifice acumulate[15]

	Număr de credite alocat disciplinei[16]:	**3**	Repartizare credite pe competenţe[17]
Competenţe transversale	CT1. Aplicarea valorilor şi eticii profesiei de inginer şi executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiţii de autonomie		1
	CT2. Realizarea activităţilor şi exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de iniţiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive şi respectului faţă de ceilalţi, diversităţii şi multiculturalităţii şi îmbunătăţirea continuă a propriei activităţi		1
	CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia şi pentru dezvoltarea personală şi profesională. Utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice şi a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării		1

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Consolidarea cunoştinţelor teoretice si practice dobândite pe parcursul pregătirii inginereşti prin elaborarea unui proiect final.
7.2 Obiective specifice	Elaborarea proiectului de diplomă, îmbunătăţirea completenţelor de comunicare tehnică, promovarea spiritului critic şi de iniţiativă, îmbunătăţirea competenţelor de management al timpului.

8. Conţinuturi

8.1. Curs	Metode de predare[18]	Obs.
Disciplina nu are prevăzută activitate de curs.		
Bibliografie:		

8.2a Seminar	Metode de predare[19]	Obs.
Disciplina nu are prevăzut seminar.		
8.2b Laborator	**Metode de predare[20]**	**Obs.**
1. Informare documentară pe problematica temei proiectului de diplomă. Resurse fizice şi electronice. Baze de date (articole, brevete, manuale, cursuri universitare).	Demonstraţie practică Exerciţiu	12
2. Realizarea sintezei cu privire la stadiul actual al cercetării pe tematica proiectului de diplomă. Analiza critică şi comparată a elementelor de stadiu actual din bibliografie.	Demonstraţie practică Exerciţiu	12
3. Elaborarea listei resurselor software (simulare, modelare, cercetare experimen-tală, editare) utilizabile în elaborarea proiectului de diplomă.	Demonstraţie practică Experiment	6
4. Elaborarea listei metodelor de simulare/modelare asistată de calculator şi a manierei de adaptare a acestora la tema proiectului de diplomă.	Demonstraţie practică Experiment	12
5. Studierea metodologiilor de cercetare experimentală şi prelucrare a datelor asistată de calculator.	Demonstraţie practică Experiment	12
6. Explorarea metodologiilor de elaborare a reprezentărilor 2D şi 3D, a documentaţiei grafice a proiectului de diplomă.	Demonstraţie practică Experiment	6
7. Explorarea aspectelor de specificitate în abordarea/tratarea elementelor de conţinut pentru documentaţia tehnică a proiectului de diplomă (proiectare organologică, dimensionare, verificare, întocmirea documentaţiei de execuţie şi asamblare). Prezentarea coerentă a demersurilor teoretice	Demonstraţie practică Experiment	12
8. Studii de caz pe realizări echivalente temei proiectului de diplomă. Studii de caz privind impactul temei şi integrarea în mediul industrial. Vizite tematice la agenţi economici cu activitate în domeniul Inginerie Industrială.	Demonstraţie practică Experiment	12
9. Exerciţiu individual de prezentare publică a temelor de casă.	Exerciţiu	6

Bibliografie În conformitate cu tema lucrării de licenţă:
Ciobanu, R. M. (2008) – Managementul proiectelor: Fundamente, Aplicaţii, Editura “Gh. Asachi”, Iaşi.
Draghici I., s.a., Indrumar de proiectare in constructia de masini, Vol. I, II, III, Ed. Tehnica, Bucuresti.
Dragu D. , Bădescu Gh. , Sturzu A. , Militaru C. , Popescu I. Toleranţe şi măsuratori tehnice. E.D.P. Bucureşti 1980, 1982.
Dodun,O. Calcul numeric asistat de calculator- Teorie şi aplicaţii, Ed. Performatica, 2013
Duca, C., s.a., Mecanisme, Editura "Gh. Asachi", Iasi, 2003.
Gafiţanu M.,ş.a. - Organe de maşini, vol.I, E.T., Bucuresti, 1999.
Gafiţanu M., ş.a. - Organe de maşini, vol.II, E.T., Bucuresti, 2002.
Muscă Gavril, Ungureanu G., 1996. Proiectarea tehnologică asistată de calculator, Editura Performantica.
Nagîţ G., Bazele prelucrării prin deformare plastică, Editura Tehnica-Info, Chişinău, 2002
Pruteanu V.O. Tehnologia construcţiei de maşini, (2005), vol.I, Ed. Junimea, Iaşi;
Seghedin N., Aplicaţii în creaţia tehnică. Ed. Performantica, Iaşi, 2008, 200 pag.
Slătineanu, L., Grămescu, T., Lazăr, M., Butnaru, C., Samachis, I., Tanasă, Gh., Olan, M., Târpescu, P. Tehnologii de prelucrare pe maşini de alezat şi frezat. Editura „Gh. Asachi” Iaşi, 1997;
Slătineanu, L. Tehnologii neconvenţionale. Institutul Politehnic Iaşi, 1983
*** http://www.epo.org/searching/free/espacenet.html

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului[21]

Disciplina contribuie la o apofundare a competenţelor şi cunoştinţelor profesional-ştiinţifice în ceea ce priveşte elaborarea unui proiect de finalizare a studiilor şi îmbunătăţirea capabilităţilor de comunicare profesională.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4a Curs	Cunoştinţele teoretice şi practice însuşite (cantitatea, corectitudinea, acurateţea)	Teste pe parcurs:	-	50 %
		Teme de casă:	-	
		Alte activităţi:	-	
		Evaluare finală	100 %	
10.4b Seminar	Frecvenţa / relevanţa intervenţiilor sau răspunsurilor			-
10.4c Laborator	Cunoaşterea aparaturii, a modului de utilzare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrare şi interpretarea unor rezultate	Verificare pe parcurs prin: Răspuns oral, Prezentare documentaţie, Demonstraţie practică, interpretare rezultate		50 %
10.4d Proiect	Calitatea proiectului relizat, corectitudinea documentaţiei proiectului, justificarea soluţiilor alese	Autoevaluarea, prezentarea şi/sau susţinerea proiectului Evaluarea critică a unui proiect		-
10.5 Standard minim de performanţă[22]				
Elaborarea unei sinteze pe tema proiectului şi prezentarea soluţiei constructive într-o manieră logică şi clară. Probarea însuşirii unui fond minimal de cunoştinţe necesar elaborării proiectului de diplomă cum ar fi: cunoaşterea şi utilizarea resurselor de informare, cunoaşterea şi utilizarea unui software de modelare /simulare.				

Data completării,
20.09.2025

Semnătura titularului de curs,
Prof. dr. ing. Oana Dodun

Semnătura titularului de aplicaţii,
Prof. dr. ing. Oana Dodun

Data avizării în departament,
22.09.2025

Director departament,
Conf. dr. ing. Vasile Merticaru

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 22.10.2025

Decan,
Conf.dr.ing. Florin NEGOESCU

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar **2025-2026**

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Tehnologia Construcțiilor de Mașini

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**TEHNOLOGIA SUDĂRII**			
2.1.2. Codul disciplinei				**TCM-8.07-DS**			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				Ș. l. Dr. Ing. BOCA Mihai			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)				Ș. l. Dr. Ing. BOCA Mihai			
2.4 Anul de studii[2]	IV	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	-	3.3c proiect	1	3.3.d practică	-
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	-	3.6c proiect	14	3.6.d practică	-

Distribuția fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	13
Examinări[8]	-
Alte activități:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	33
3.8 Total ore pe semestru[10]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Tehnologia Constructiilor de Masini 1, Bazele ingineriei industriale, Tratamente Termice,
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tabla, calculator, videoproiector, instalații de sudare, mostre epruvete sudate.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Sală dotată cu tablă și echipamente specifice proceselor de sudare; calculator, conexiune la internet, microfon si camera video, programe de lucru din suita MICROSOFT OFFICE (WORD, EXCEL, POWER POINT).

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei de studii constă în înțelegerea fenomenelor fizice, a parametrilor tehnologici, a condițiilor de calitate aplicate în procesele de sudare. Totodată, se cere înțelegerea caracteristicilor proceselor de sudare, a elementelor legate de sursele termice utilizate, a materialelor de bază și de adaos, a influențelor parametrilor tehnologici, a eficienței economice, a caracteristicilor de calitate pentru îmbinări sudate. Disciplina propune familiarizarea studentului cu terminologia specifică, cu evidențierea cadrului de desfășurare, a particularităților specifice

și a modului de tranziție de la teorie la practica tehnologică pentru procedeele de sudare studiate, creând astfel perspectiva aplicării cunoștințelor dobândite și formarea competențelor necesare unui viitor inginer, cu cunoștințe de Ingineria Sudării.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie natura fenomenelor și proceselor de sudare studiate, bazate pe principiul sudarii. - explică elementele fundamentale ale modului de realizarea a îmbinărilor sudate, prin descrierea fenomenelor fizico-chmice și a etapelor de realizare unei îmbinări sudate; - realizează comparații între procedee de sudare; - analizează datele de intrare în proces, parametrii regimurilor de sudare, evaluează efectele regimurilor de sudare aplicate asupra îmbinărilor sudate, precum si prezentarea eventualelor defecte care pot sa survină; - definește proprietățile generale ale materialelor sudate, precum și modul lor de utilizare și solicitare mecanica a acestora pe parcursul duratei de viață a acestor în cadrul asamblărilor sudate; - descrie etapele tehnologice parcurse in realizarea unei îmbinări sudate; - realizează calcule matematice, interpretează si corelează valorile obținute cu cele existente in literatura de specialitate, precum si cu valorile care pot fi introduse pe echipamentele de sudare; - definește si utilizează corect termenii tehnici specifici sudării;
Aptitudini	Studentul/absolventul: - elaborează documentație tehnică, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor/ produselor industriale. - utilizează instrumente fizice constând in echipamente, precum si cele de tip digital pentru realizarea activităților necesare desfășurării procedeelor de sudare; - planifică modul de realizare a asamblărilor sudate și înțelege utilizarea diferitelor metode de asamblare și metode de gestionare optima a echipamentelor si resurselor pe care le are la îndemâna; - evaluează critic procese, echipamente, proceduri și asamblări sudate, cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice; - utilizează instrumente software care facilitează rezolvarea problemelor tehnice cu care se confruntă; - elaborează proiecte profesionale pentru care selectează și utilizează aplicații software, precum și tehnologii digitale asociate produselor și proceselor industriale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale atribuite, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor repartizate fiecărui student; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. La finalul fiecărei de activități de curs, laborator și proiect vor exista discuții menite să fixeze informațiile studiate și care să facă analogii cu aspecte cunoscute din practica personală și nu numai.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Cap. 1: Introducere în tehnologiile de sudare (3 ore) 1.1. Definiție și clasificare: Diferențierea între sudarea prin topire și sudarea prin presiune. Clasificarea procedeelor de sudare în funcție de sursa de energie. 1.3. Sănătate și securitate în muncă: Riscuri specifice procedeelor de sudare prin topire (radiații, fum de sudare, șoc electric, arsuri) și metode de protecție.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	28 de ore

Cap 2. Structura Îmbinării Sudate (2 oră) : Definirea zonelor caracteristice: material de bază (MB), zona influențată termic (ZIT), cordonul de sudură (metalul depus). Cap. 3. Procesul de producție și procesul tehnologic (4 ore) 3.1. Procesul de producție 3.2.Procesul tehnologic 3.3. Condițiile de bază ale procesului tehnologic 3.4. Tipuri și metode de producție 3.5. Activități specifice în atelierele de sudare 3.6.Factorii de apreciere a nivelului tehnologic al proceselor de sudare Cap. 4. Tehnologia sudării manuale cu arcul electric (3 ore) 4.1. Generalități 4.2. Tehnica sudării manuale cu arcul electric 4.3. Particularitățile execuției diferitelor tipuri de cusături de sudură 4.4. Căi de creștere a productivității muncii Cap. 5. Tehnologia sudării în medii de gaze protectoare (3 ore) 5.1. Sudarea prin procedeul WIG 5.2. Sudarea prin procedeul MIG 5.3. Sudarea prin procedeul MAG Cap 6: Sudarea cu ultrasunete (USW) (3 ore) Principiul utilizării vibrațiilor mecanice de înaltă frecvență pentru a crea o îmbinare în stare solidă. Echipamente: generator, traductor, sonotrodă. Mecanismul de sudare: frecare, dispersia oxizilor, difuzie. Aplicații în microelectronică (lipirea firelor), industria auto (sudarea cablajelor) și la sudarea polimerilor. Cap. 7: Proiectarea pentru sudarea prin presiune și aspecte economice (5 ore): Reguli de proiectare a pieselor pentru a facilita sudarea prin puncte, în relief sau prin frecare. Analiza costurilor: investiția în echipamente, costuri operaționale, productivitate. Studiu de caz: comparație economică între sudarea prin puncte și îmbinarea cu adezivi în industria auto. Cap. 8: Recapitulare – tendințe și inovații (5 ore): Noi variante de procese (ex: FSSW - Friction Stir Spot Welding). Sudarea prin presiune în fabricarea aditivă. Recapitulare generală, discuții și pregătire pentru evaluarea finală.		
Bibliografie curs: 1. ARGHIRIADE, Florin., 2006. Tehnologia sudării cu arc electric în mediu de gaz protector. Galați: Editura "Dunărea de Jos". 180 p. ISBN: 978-973-627-400-9. 2. BOBOESCU R., Topirea cu fascicol LASER a materialelor metalice cu aplicatii pentru sudare, Ed Eurostampa, 2014 3. BODEA M. Sudare si Procedee conexe, Ed UTPress, Cluj-Napoca, 2016 4. DEHELEAN, Dorin și RĂDONI, Cornel., 2003. Procedee și echipamente moderne de sudare. Timișoara: Editura Politehnica. 320 p. ISBN: 973-625-055-3. 5. IOVĂNAȘ, Radu și LĂZĂRESCU, Liviu., 2005. Sudabilitatea oțelurilor. Cluj-Napoca: Editura UTPRES. 246 p. ISBN: 973-647-380-3. 6. Ghenghea L.D., Teoria Proceselor de sudare, Editura Tehnica Info, Chisinau, Rep. Moldova, 2001; 7. Ghenghea L.D.,Solidificarea Cordoanelor Sudate, Teoria Proceselor de Sudare, Editura Cermi Iasi, Romania, 2007; . 8. Ghenghea L.D., Teoria Proceselor de Sudare Editura Fundatiei Universitare „Dunarea de Jos, Galati, 2000; 9. Ghenghea L.D., Teoria Proceselor de Sudare, Rotaprint Universitatea Tehnica din Iasi, 1996.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	
9.2b Laborator		
9.2c Proiect Proiectarea tehnologiilor specifice de sudare prin topire, utilajele de realizare unor constricții sudate, de tipul carcaselor, din diverse materiale. Studiul desenului de execuție și prezentarea construcției sudate; -Analiza sudurilor: -Analiza materialului de bază; - alegerea procedeelor de sudare necesare; -Alegerea materialelor de adaos; - Alegerea regimurilor de lucru, a condițiilor de realizare; - Condiții de determinare a construcțiilor sudate elemente privind controlul construcțiilor sudate; - Alegerea dispozitivelor de sudare necesare; -Calculul normei de timp; -Calculul consumurilor de electrozi, carbid, oxigen, etc. -întocmirea fișei tehnologice sau a planului de operații; -Condiții de conservare și transport a construcției sudate.	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	14 ore
9.2d Practică 1.	Demonstrație practică, Experiment, Exercițiu	

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. ARGHIRIADE, Florin., 2006. Tehnologia sudării cu arc electric în mediu de gaz protector. Galați: Editura "Dunărea de Jos". 180 p. ISBN: 978-973-627-400-9. 2. BOBOESCU R., Topirea cu fascicol LASER a materialelor metalice cu aplicații pentru sudare, Eurostampa, 2014 3. BODEA M. Sudare si Procedee conexe, Ed UTPress, Cluj-Napoca, 2016 4. SÂRBU I. Tehnologia construcțiilor sudate, Editura Politehnium, 2005 5. SÂRBU I. - Tehnologia sudurii prin topire, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 2000		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	-	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%(MINIM 5)	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		-
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		40%
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 22.09.2025

Titular/ titulari de aplicații:
Ș. L. DR. ING. BOCA MIHAI
Data avizării în departament: 22.09.2025 Director de departament
CONF. UNIV. DR. ING. MERTICARU VASILE

Data aprobării în Consiliul Facultății: 22.10.2025 Decan,
CONF. UNIV. DR. ING. NEGOESCU FLORIN

Licență/ Masterat.
[2] *1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, videoproiector, videoproiector, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole și paragrafe.*
[16] *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.*
[17] *Demonstrație practică, exercițiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	CONSTRUCŢII DE MAŞINI ŞI MANAGEMENT INDUSTRIAL
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcţiilor de Maşini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Tehnologia Construcţiilor de Maşini

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				TEHNOLOGIA PRODUSELOR DIN MATERIALE NEMETALICE TECHNOLOGY OF NON-METALLIC MATERIALS PRODUCTS			
2.1.2. Codul disciplinei				TCM-8.08-DS	2.1.3. Categoria formativă		DS
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. dr. ing. Florin Negoescu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (P)				Conf. dr. ing. Florin Negoescu			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Opționalitate[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	1	3.3c proiect	0	3.3.d practică	0
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	14	3.6c proiect	0	3.6.d practică	0

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	0
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	14
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	0

3.7 Total ore studiu individual[9]	33
3.8 Total ore pe semestru[10]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Sală de curs cu table, calculator, videoproiector, ecran de proiecţie
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului/ proiectului[13]	• Existenţa calculatoarelor pentru utilizarea programului Microsoft Project 2020; • Existenţa materialului didactic necesar explicării şi înţelegerii fiecărei etape a proiectului;

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina Tehnologia produselor din materiale nemetalice are ca obiectiv general formarea competențelor necesare proiectării, realizării și evaluării proceselor tehnologice utilizate la fabricarea pieselor și produselor din materiale nemetalice, cum sunt materialele plastice, compozitele, cauciucurile, materialele ceramice și cele polimerice.

Cursul urmărește ca studenții să înțeleagă proprietățile fizico-mecanice și comportarea în procesare a acestor materiale, să cunoască tehnologiile de prelucrare specifice (injecție, presare, extrudare, laminare, turnare etc.) și să poată selecta procesele și echipamentele adecvate în funcție de cerințele produsului.

7. Rezulta, tele învățării*: Disciplina TEHNOLOGIA PRODUSELOR DIN MATERIALE NEMETALICE* [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: • Cunoaște clasificarea și proprietățile fizico-mecanice ale materialelor nemetalice utilizate în industrie (polimeri, compozite, materiale ceramice, elastomeri). • Înțelege principiile și etapele proceselor tehnologice specifice de prelucrare: injecție, presare, extrudare, turnare, laminare și formare la cald. • Cunoaște principalele echipamente, matrițe și dispozitive utilizate în prelucrarea materialelor nemetalice. • Înțelege relația dintre parametrii tehnologici, structura materialului și caracteristicile produsului finit. • Cunoaște cerințele privind calitatea, standardizarea și controlul proceselor de fabricație pentru produsele din materiale nemetalice.
Abilități	Studentul/ Absolventul este capabil sa: • Identifice procesele tehnologice potrivite pentru realizarea unui produs dintr-un anumit tip de material nemetalic. • Elaboreze documentația tehnologică de bază (plan de operații, fișe tehnologice, parametri de prelucrare). • Calculeze și selecteze parametrii optimi de procesare (temperatură, presiune, viteză de injecție sau extrudare etc.). • Utilizeze software de proiectare asistată (CAD/CAM) pentru modelarea pieselor și a sculelor de prelucrare. • Aplice metode de verificare a calității produselor și de evaluare a conformității cu specificațiile tehnice. • Propună soluții tehnologice care să reducă impactul ecologic al fabricației (reciclare, reutilizare, optimizarea consumului energetic).
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: • Poate lucra independent sau în echipă la proiectarea și dezvoltarea proceselor tehnologice pentru materiale nemetalice. • Manifestează responsabilitate față de calitatea produsului, siguranța procesului și protecția mediului. • Este capabil să argumenteze deciziile tehnologice prin raționamente tehnico-economice și funcționale. • Demonstrează capacitatea de adaptare la noile tehnologii și materiale utilizate în industria modernă (compozite avansate, biopolimeri, materiale inteligente). • Manifestă o atitudine de învățare continuă și interes pentru inovare și dezvoltare durabilă în domeniul fabricației de produse nemetalice.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
I. Cap . 1**.** Prelucrarea polimerilor prin injectie. 1.1.Principiul injectării 1.2.Trepte de proces 1.3.Condiţii de formare	Prelegere interactivă,	2

1.4.Umplerea matriţei 1.5.Fenomene ce apar la curgerea materialului plastic în matriţă.	Discuții, Explicați	
II. Cap. 2. Matriţe de injectat. 2.1. Generalităţi. 2.2. Construcţia şi funcţionarea. 2.3. Clasificarea.		2
III. Cap. 3. Sisteme de injectare. 3.1. Injectarea directă 3.2. Injectarea prin canale de distribuţie. 3.3. Injectarea punctiformă. 3.4. Injectarea peliculară sau film. 3.5. Injectarea tip umbrelă. 3.6. Injectarea inelară. 3.7. Injectarea cu canal tunel. 3.8. Injectarea cu canale izolate. 3.9, Injectarea cu duză încălzită. 3.10. Injectarea cu canale încălzite.		2
IV Cap. 4. Prelucrarea materialelor prin prototipare rapidă 4.1. Introducere. Procedee de rapid prototyping 4.2. Stereolitografia (stl) 4.3. Laminated object manufacturing (lom) 4.4. Fused deposition modeling (fdm) 4.5. Selective laser sintering (sls) 4.6. 3D printing		3
V Cap. 5. Tehnologii de fabricare a produselor din materiale compozite 5.1. Definire mat. compozite, Proprietăţi fizice şi mecanice, Elemente componente, 5.2 Tehnologii de fabricare etapele procesului tehnologic de fabricatie, procedee de preparare a maselor ceramice. Maruntirea si omogenizarea maselor ceramice. Fasonarea si arderea maselor ceramice.		2
VI Cap. 6. Materiale inteligente, tipuri de materiale inteligente, clasificari, domenii de utilizare, proprietati, avantaje si dezavantaje		2
VII Cap 7. Cauciucul, caracteristici şi proprietăţi, domenii de utilizare,avantaje si dezavantaje. Prepararea amestecurilor, vulcanizarea, proiectarea matritelor de vulcanizat		2
Bibliografie curs: 1. Fetecau, C., 2005, Injectarea materialelor plastice. Editura Didactica si Pedagogica Bucuresti, 501 p. 2. R.J.Crawford Plastics engineering.Third Edition.2004.Butterworth.Oxford 3. Alin Rizea Prelucrarea materialelor nemetalice, Editura Universităţii din Piteşti, 2006 4. Bujoreanu, L-Gh – Materiale inteligente, Ed. Junimea, Iaşi, 2002 5. Sereş I. Matriţe de injecţie. 1998. Ed.Tehnica Bucuresti 6. Sereş I. Matriţe de injectie.in exemple.Soluţii constructive. 1998. Ed.Tehnica BucurestiBălan, T., & Țopa, D. (2017). Sisteme de fabricație integrate computerizat (CIM). Editura Politehnica Press, București.		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
Protecţia muncii pentru prelucrări de mase plastice. Identificarea materialelor plastice. Simbolizarea materialelor plastice		2
Analiza constructiv-funcţională a matriţelor de injectat mase plastice		2
Cunoaşterea şi verificarea maşinilor de injectat mase plastice.		2
Simularea numerica a injectarii unui reper din materiale plastice		2
Elemente tehnologice pentru fabricarea produselor din cauciuc.		2
Analiza procesului tehnologic de fabricatie a produselor din materiale ceramice		2
Analiza procesului tehnologic de fabricatie 3D printing		2
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. Fetecau, C., Stan, F., Frumusanu, G., Cernega, O., 1999, Masini si utilaje pentru prelucrarea maselor plastice, Editura OIDICM, Bucuresti, 227 pp., ISBN 973-9187-75 2. Banu M., Materiale compozite - Ghid pentru lucrarile practice - Multiplicat la Tipografia Universitatii Dunarea de Jos din Galati, 2003		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4a Examen	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	0%	70 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	0%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		30%
10.5 Condiții de promovare: descrierea rezultatelor învățării minime pe care trebuie să le acumuleze studentul pentru promovarea disciplinei.				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 20.09.2025

Titular/ titulari de curs (nume, prenume, semnături): Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

Titular/ titulari de aplicații (nume, prenume, semnături): Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

Data avizării în departamentul TCM: 22.09.2025

Director departament,
Conf.dr.ing. Vasile MERTICARU

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI: 22.10.2025

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU



FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Tehnologia Construcțiilor de Mașini

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Optimizarea tehnologiilor de fabricație** **Manufacturing Technologies Optimization**			
2.1.2. Codul disciplinei				**TCM-8.09-DS**			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				*Conf. dr. ing. Margareta Coteață*			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (Laborator)				*Conf. dr. ing. Margareta Coteață*			
2.4 Anul de studii[2]	***IV***	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator		3.6c proiect	3.6.d	-

Distribuția fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire laboratoare și teme	10
Examinări[8]	4
Alte activități:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	33
3.8 Total ore pe semestru[10]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Matematici Elementare, TCM 1, TCM2
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector, piese obținute în industrie prin tehnologii neconvenționale
5.2 de desfășurare laboratorului[13]	Echipamente/standuri de prelucrare prin metode neconvenționale, aparate de măsură și control

6. Obiectiv general al disciplinei

Însușirea cunoștințelor fundamentale și dezvoltarea competențelor de analiză, comparație, selecție și optimizare a proceselor tehnologice de fabricație industrială. Asimilarea, de către studenți, a unor cunoştinţe fundamentale, teoretice şi aplicative, şi formarea unor competenţe privind metodele de optimizare, sistemele utilizate în prezent în industrie.

- **7. Rezultatele învățării[14]**

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Modelează problemele de fabricație prin stabilirea funcției obiectiv, a variabilelor de decizie și a restricțiilor, înțelegând diferența dintre soluțiile locale și globale. - Aplică algoritmi clasici (univariabili, multivariabili, programare liniară) pentru a determina soluția optimă în probleme bine definite. - Utilizează algoritmi avansați (algoritmi genetici, Tabu Search, Monte Carlo) pentru rezolvarea problemelor complexe și a celor cu spații de căutare vaste. - Evaluează și optimizează procesele prin metode statistice, precum planificarea experimentelor (DOE), pentru a îmbunătăți eficiența și a reduce timpul de testare. - Formulează soluții tehnice pentru optimizarea fluxurilor de producție, rutării și secvențierii operațiilor, utilizând metode bazate pe grafuri.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: Configurează setul optim de parametri tehnologici (ex: curent, tensiune, viteză de avans) pentru un echipament specific, utilizând software specializat, pe baza rezultatelor modelării și simulării. Proiectează o succesiune tehnologică optimă, selectând și secvențiind operațiile de fabricație prin aplicarea metodelor bazate pe grafuri (ex: Algoritmul lui Johnson) pentru a optimiza fluxul de producție. Evaluează și compară mai multe alternative de proces sau echipament, utilizând criterii de optimizare multiple (ex: cost minim, timp de ciclu redus, consum de energie) pentru a justifica alegerea optimă din punct de vedere economic și tehnic. Aplică planificarea experimentelor pentru a reduce numărul de teste necesare și pentru a identifica rapid parametrii critici care influențează calitatea și eficiența unui proces, integrând totodată algoritmi euristici (ex: Greedy, Monte Carlo) pentru soluționarea problemelor complexe de alocare a resurselor.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Dovedește responsabilitate etică în activitatea profesională, asigurând executarea corectă și la termen a sarcinilor prin aplicarea unei metode de lucru conform normativelor și standardelor. - Se integrează cu ușurință în echipe multidisciplinare, folosind tehnici de relaționare și muncă în echipă eficientă la diverse niveluri ierarhice. - Își asigură învățarea continuă prin documentare permanentă în domeniul de activitate și prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor de învățare eficiente. - Demonstrează responsabilitate în respectarea metodologiilor consacrate de optimizare a tehnologiilor de fabricație.

8. Metode de predare

Activitatea didactică va îmbina metode tradiționale cu metode moderne, centrate pe dezvoltarea competențelor de analiză, modelare și optimizare a proceselor de fabricație și pe înțelegerea principiilor matematice și statistice care stau la baza optimizării. Astfel, prelegerile vor avea un caracter interactiv, susținerea aspectelor teoretice se va face utilizând prezentări multimedia (cum ar fi prezentări PowerPoint și clipuri video demonstrative) care vor fi puse la dispoziția studenților. Pentru facilitarea înțelegerii și asimilării se va pune accent și la curs pe vizualizarea modelelor de optimizare, a algoritmilor de căutare a soluțiilor optime și a rezultatelor simulărilor în diverse scenarii de fabricație. Atât la curs, cât și la seminar se vor dezbate aspecte comune și diferențe între metodele consacrate de optimizare, asigurându-se astfel atât recapitularea materiei parcurse, cât și stimularea gândirii critice și comparative.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Bazele optimizării: introducere, concepte de bază, necesitatea și oportunitatea îmbunătățirii metodologiilor, principiul mecanismului de alegere a procesului tehnologic.	Combinație de predare clasică (prelegere, tablă/ tableta grafica) și predare cu ajutorul suportului media.	2 ore
Existența și unicitatea soluției optime: caz fără restricții, respectiv cu restricții. Modelarea matematică a problemelor.		2 ore
Algoritmi de optimizare a problemelor dependente de o singură variabilă (fără și cu restricții). Metode numerice de bază.		2 ore
Algoritmi de optimizare a problemelor dependente de mai multe variabile (fără și cu restricții). Metode de gradient.		2 ore
Algoritmi de optimizare dinamică. Principiul optimalității și aplicații în planificarea pe etape.		2 ore
Stabilirea valorilor de referință pentru mărimile reprezentative acceptate pentru criteriile de optimizare (calitate, cost, timp).		2 ore
Optimizare combinatorică. Determinarea drumului minim. Algoritmul lui Johnson.		2 ore
Problema comisului voiajor (TSP). Optimizarea lansării în fabricație a produselor.		2 ore

Optimizare generală prin metoda Monte Carlo. Aplicarea în probleme cu incertitudine sau spaţii de căutare vaste.		2 ore
Algoritmi euristici, metaeuristici - algoritmi de tip Greedy. Avantaje și dezavantaje, optimalitate locală / globală.		2 ore
Algoritmi euristici, metaeuristici - algoritmi de tip Tabu Search, strategii de evitare a optimului local.		2 ore
Recapitularea algoritmilor metaeuristici. Scurte studii de caz (pentru a pregăti seminarul).		2 ore
Integrarea metodelor de optimizare clasice și metaheuristice. Prezentare generală a softurilor de optimizare utilizate în industrie.		2 ore
Sinteză finală, dezbateri și răspunsuri la întrebări. Pregătirea pentru evaluare.		2 ore

Bibliografie selectivă curs:

1. Leoveanu Ioan Sorin, Optimizarea proceselor tehnologice.Volumul 1. Aplicatii generale., Ed. LuxLibris, 2016
2. Nae, I., Antonescu, N. N.: O modalitate de analiză dimensională a procesului tehnologic de prelucrare mecanică, Buletinul Universităţii Petrol-Gaze din Ploieşti, vol. LVII, seria Tehnică nr. 2/2005, ISSN 1221-9371, p. 46-51, 2005.
3. Mihai Ştefan şi Nicanor Cimpoeşu, Optimizarea Proceselor Metode Tradiţionale şi Metode Evolutive Aspecte Computaţionale şi Aplicaţii Editura Performantica, Editură acreditată CNCSIS, 2009 ISBN 978-973-730-587-9.
4. D. Taloi, Optimizarea proceselor tehnologice-Aplicaţii în metalurgie, Ed. Academiei Române, Bucureşti, 1987.
5. Oprescu,I., Semenescu,A., Preda, C.F: Modelare și optimizare în conducerea complexă a instalațiilor metalurgice, Ed. MatrixRom, București, 2012.
6. Ancău, M. Optimzarea Proceselor Tehnologice. Editura UTPress, Cluj-Napoca, 1999.
7. Ancău, M. Optimizare numerică. Algoritmi și programe în C. Editura Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2005.

9.2a Seminar		**Metode de lucru[17]**	**Timp alocat**
1	1.Analiza datelor experimentale și regresia - aplicarea metodelor statistice pentru a stabili funcția obiectiv (relația matematică între parametri), 2h 2.Optimizarea univariabilă și multivariabilă - rezolvarea problemelor de optimizare cu o singură variabilă și introducere în optimizarea cu mai multe variabile, 2h 3.Programarea liniară - formularea și rezolvarea problemelor de optimizare sub constrângeri folosind metoda Simplex, 2h 4.Simularea proceselor de fabricație utilizând un software dedicat pentru a simula fluxul de producție și identificarea blocajelor, 2h 5.Planificarea experimentelor (experiment factorial, Taguchi) pentru a reduce numărul de încercări și a identifica parametrii critici, 2h 6.Algoritmi de optimizare evolutivă -studiu de caz folosind algoritmi genetici pentru probleme complexe de rutare sau planificare, 2h **7.** Folosirea metodei grafurilor pentru optimizarea proceselor tehnologice 2h	Expunere și discuții, rezolvare de probleme specifice. Prezentare metodelor de optimizare, condiții de aplicare, exemplificare din industrie	14 ore

Bibliografie selectivă aplicaţii (seminar):

Ancău, M. Optimizare numerică. Algoritmi și programe în C. Editura Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2005
Mihai Ştefan şi Nicanor Cimpoeşu, Optimizarea Proceselor Metode Tradiţionale şi Metode Evolutive Aspecte Computaţionale şi Aplicaţii Editura Performantica, Editură acreditată CNCSIS, 2009 ISBN 978-973-730-587-9.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.	**Teme de casă:** 1. Teme de casă: elaborare cu calculatorul a unui referat de minimum 3 pagini, pe un subiect legat de metodele de optimizare utilizate in fabricaţie, problemă netratată detaliat la curs, prin consultarea a minimum 3 lucrări de specialitate, dintre care minimum două să fie în limbi străine. Prezentarea orală a unui rezumat al referatului, prin care să dovedească familiarizarea cu conceptele de bază ale temei abordate și capacitatea de a utiliza un minimum de termeni de specialitate într-o limbă străină.	30%	70 %

	Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală): Probă orală constă în dezvoltarea unor expuneri argumentate științific și tehnic, pe tematici selectate, cu extragerea aleatorie a subiectelor din lista dată, rezolvarea unor probleme/construirea unor demonstrații;	50% (minim 5)	
10.5b Seminar	Cunoașterea instrumentelor si metodelor de optimizare abordate la seminar. Capacitatea de lucra în echipă, capacitatea de analiză, de interpretare personală fundamentată de aspecte teoretice și tehnologice.	Portofoliul de lucrări de seminar, sinteze ştiinţifice pe subiecte individuale,: evidențierea aspectelor generale ale metodei de optimizare abordate, descrierea modului de lucru, prelucrarea matematica/grafica a datelor si interpretarea acestora.		30% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare (descrierea rezultatelor învățării minime pe care trebuie să le acumuleze studentul pentru promovarea disciplinei): Capacitatea de a identifica parametrii unui proces tehnologic si posibile metode de optimizare asociabile, capacitatea de a stabili parametrii de intrare si parametrii de ieșire, respectiv variabilele si constantele pentru optimizarea unui parametru considerat funcție obiectiv dintr-un proces de prelucrare dat.				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 22.09.2025

Titular de curs: Conf. dr. ing. Margareta Coteață
Titulari de aplicații: Conf. dr. ing. Margareta Coteață

Data avizării în departamentul titularilor: 22.09.2025

Denumire departament din care provin titularii
Director departament,
Conf.dr. ing. Vasile Merticaru

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI: 22.10.2025

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

Licență/ Masterat.
[2] 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.
[3] 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.
[4] Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.
[5] DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;
[6] Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).
[7] Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.
[8] Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.
[9] Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.
[10] Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.
[11] Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.
[12] Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.
[13] Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.
[14] Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățării sunt aferente nivelului 7 din CNC.
[15] Titluri de capitole și paragrafe.
[16] Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.
[17] Demonstrație practică, exercițiu, experiment.
[18] Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Tehnologia Construcțiilor de Mașini

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Modelarea numerică a fabricației** **Numerical Modeling of Manufacturing**			
2.1.2. Codul disciplinei				**TCM-8.10-DS**			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				*Conf. dr. ing. Margareta Coteață*			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (Laborator)				*Conf. dr. ing. Margareta Coteață*			
2.4 Anul de studii[2]	***IV***	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator		3.6c proiect	3.6.d	-

Distribuția fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii și teme	6
Examinări[8]	4
Alte activități:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	33
3.8 Total ore pe semestru[10]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Calcul numeric asistat de calculator, Bazele proiectării asistate de calculator
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector; platforme educaționale online (Google Meet, Microsoft Teams, Moodle, Zoom)
5.2 de desfășurare a seminarului[13]	Tablă, videoproiector, calculatoare cu software dedicat (ARENA, Plant Simulation etc.)

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina „Modelarea numerică a fabricației” contribuie la formarea unor competențe profesionale ale absolventului în domeniul metodelor de digitalizare și modelare numerică a activității industriale și a tehnologiilor de fabricație. Studenții asimilează cunoștințe fundamentale, teoretice și aplicative, privind mijloacele și metodele de modelare numerică a fabricației utilizate în prezent în industrie, se familiarizează cu posibilitățile de modelare numerică a unor tehnologii de fabricație și a activităților unor unități de producție, însușesc termeni consacrați în limba engleză aferenți modelării numerice și deprind utilizarea mediilor moderne de modelare numerică (ARENA, Plant Simulation, ADONIS, Team Center, Oracle, Neuro Solutions etc.).

- **7. Rezultatele învățării[14]**

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Descrie conceptele și etapele fundamentale ale modelării și simulării numerice a sistemelor de fabricație, înțelegând trecerea de la industrializare la digitalizare. - Identifică și caracterizează mediile dedicate de modelare numerică (ARENA, Plant Simulation, ADONIS, Team Center, Oracle, Neuro Solutions) și metodele asociate, inclusiv rețelele Petri. - Explică strategiile de abordare a modelării (prin evenimente, activități, progrese) și principiile verificării și validării modelelor de simulare a sistemelor de fabricație. - Descrie distribuțiile probabilistice (continue și discrete) utilizate pentru legile de sosire și de durată a serviciului în sistemele de așteptare specifice fabricației. - Înțelege funcționarea sistemelor de așteptare cu un fir/multiple servere și a rețelelor (deschise/închise) de tip produs, precum și principiile sintezei structurilor de conducere pentru sisteme cu evenimente discrete.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: Construiește modele numerice ale proceselor de fabricație în mediul ARENA (Rockwell), utilizând blocurile și elementele de bază pentru reprezentarea sistemelor cu evenimente discrete. Estimează parametrii distribuțiilor pe baza datelor experimentale și aplică testele de concordanță pentru alegerea distribuțiilor adecvate datelor de intrare (sosiri, serviciu) ale modelului de simulare. Dimensionează prin simulare sisteme cu un fir de așteptare și mai mulți operatori (inclusiv sisteme de mentenanță cu număr limitat de clienți) și modelează servere cu posibilități de defectare și fire de așteptare cu capacitate finită. Realizează modele de sisteme de fabricație cu resurse partajate secvențial și control de tip Kanban, validează modelele construite și interpretează rezultatele simulărilor pentru identificarea blocajelor și a resurselor de optimizare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Dovedește responsabilitate etică în activitatea profesională, asigurând executarea corectă și la termen a sarcinilor prin aplicarea unei metode de lucru conform normativelor și standardelor specifice modelării numerice a fabricației. - Se integrează cu ușurință în echipe multidisciplinare, folosind tehnici de relaționare și muncă în echipă eficientă la diverse niveluri ierarhice. - Își asigură învățarea continuă prin documentare permanentă în domeniul de activitate și prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor de învățare eficiente. - Demonstrează responsabilitate în respectarea metodologiilor consacrate de modelare și simulare numerică a tehnologiilor și sistemelor de fabricație.

8. Metode de predare

Activitatea didactică va îmbina metode tradiționale cu metode moderne, centrate pe dezvoltarea competențelor de modelare și simulare numerică a proceselor și sistemelor de fabricație și pe înțelegerea principiilor matematice, statistice și informatice care stau la baza modelării numerice. Prelegerile vor avea un caracter interactiv, susținerea aspectelor teoretice se va face utilizând prezentări multimedia (prezentări PowerPoint, clipuri video demonstrative de scurtă durată cu procese de fabricație și simulări de procese de prelucrare) care vor fi puse la dispoziția studenților. Pentru facilitarea înțelegerii și asimilării se va pune accent pe vizualizarea modelelor de simulare, a strategiilor de modelare și a rezultatelor simulărilor în diverse scenarii de fabricație. Atât la curs, cât și la seminar se vor dezbate aspecte comune și diferențe între mediile de modelare numerică, asigurându-se atât recapitularea materiei parcurse, cât și stimularea gândirii critice și comparative.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Introducere. De la industrializare la digitalizare. Etape și concepte de bază. Caracteristici generale ale sistemelor de fabricație.	Combinație de predare clasică (prelegere, tablă/tabletă grafică) și predare cu ajutorul suportului media (clipuri video cu procese de fabricație, simulări de procese de prelucrare).	2 ore
Necesitatea și oportunitatea utilizării mediilor de modelare numerică / digitalizare a proceselor de fabricație. Cerințe actuale în organizarea unei întreprinderi și a resurselor sale.		2 ore
Metode și instrumente de modelare și simulare a proceselor de fabricație. Modelarea asistată de calculator: ARENA, Team Center, Oracle.		2 ore
Modelarea Petri. Modelarea în Plant Simulation, ADONIS și Neuro Solutions.		2 ore
Etapele procesului de modelare. Definirea problemei de modelare și planificarea proiectului. Verificarea și validarea modelului.		2 ore
Strategii de abordare în modelarea și simularea sistemelor de fabricație: prin evenimente, prin activități, prin progrese.		2 ore

Alegerea distribuției pentru datele de intrare în firul de așteptare și pentru deservirea serverelor. Legi de sosire. Legi ale duratei serviciului. Distribuții continue și discrete.		2 ore
Estimarea parametrilor distribuției pe baza datelor experimentale. Teste de concordanță aplicate la modelarea sistemelor de fabricație.		2 ore
Sisteme de așteptare cu un fir și un server. Sisteme de așteptare cu un fir și mai multe servere. Rețele de sisteme de așteptare cu o clasă de clienți. Rețele închise și deschise de tip produs.		2 ore
Proiectarea modelelor pentru structurile de conducere pentru sisteme cu evenimente discrete. Sinteza ascendentă pentru celulă de fabricație și pentru celulă de asamblare. Sinteza hibridă pentru un sistem flexibil de fabricație.		2 ore
Modelarea sistemelor de producție în evenimente discrete utilizând mediul ARENA (Rockwell). Blocuri și elemente de bază ale mediului de simulare ARENA.		2 ore
Studii de caz utilizând mediul ARENA: sistem cu un fir de așteptare și mai mulți operatori. Dimensionarea unui sistem de mentenanță (sistem cu un fir, mai mulți operatori și număr limitat de clienți).		2 ore
Modelarea sistemelor de așteptare cu fir de capacitate nelimitată / finită. Modelarea serverelor cu posibilități de defectare. Modelarea unui sistem de fabricație cu resursă partajată secvențial și control de tip Kanban.		2 ore
Tendințe și perspective în dezvoltarea sistemelor de modelare numerică a fabricației. Sinteză finală, dezbateri și răspunsuri la întrebări. Pregătirea pentru evaluare.		2 ore

Bibliografie selectivă curs:
1. Carata E., Zetu D., Modelarea și simularea sistemelor de fabricație, Ed. Junimea, Iași, 2018.
2. Kelton W.D., Sadowski R.P., Simulation with Arena, 6th ed., McGraw-Hill Education, 2015.
3. Xu X., Integrating Advanced Computer-Aided Design, Manufacturing, and Numerical Control. Principles and Implementations, Information Science Reference, 2009.
4. Altintas Y., Manufacturing Automation, 2nd ed., Cambridge University Press, 2012.
5. Dușa P. ș.a., Concepția fabricației asistată de calculator, Ed. Tehnică, Chișinău, 2000.
6. Dușa P. ș.a., Managementul operațiilor, Ed. Tehnică, Chișinău, 2000.
7. Banks J., Carson J.S., Nelson B.L., Nicol D.M., Discrete-Event System Simulation, 5th ed., Pearson, 2010.

9.2a Seminar		**Metode de lucru[17]**	**Timp alocat**
1	1.Premise ale modelării și simulării sistemelor de producție. Etape ale construirii unui model de sistem de producție. Considerații privind simularea, validarea, calibrarea și refacerea modelului, 2h 2.Studiu comparativ asupra mediilor de modelare și simulare asistată. Experimentarea mediilor de modelare și simulare asistată a sistemelor de producție, 2h 3.Utilizarea mediului de modelare și simulare asistată ARENA (Rockwell) pentru studii de caz specifice sistemelor de fabricație flexibile și în flux continuu (lean), 2h 4.Modelarea și simularea sistemelor de producție cu fir de așteptare. Aplicații practice și interpretarea rezultatelor, 2h 5.Modelarea unui sistem cu fir de așteptare și mai mulți operatori într-un sistem flexibil de fabricație. Identificarea resurselor de optimizare prin modelare și simulare, 2h 6.Studiul elementelor de concepție a modelelor pentru structurile de conducere pentru sisteme cu evenimente discrete, 2h **7.** Modelarea și simularea sistemelor de producție cu evenimente discrete. Studii de caz integrate, 2h	Expunere și discuții, rezolvare de probleme specifice. Prezentare medii de modelare numerică a fabricației, exemplificare din industrie.	14 ore

Bibliografie selectivă aplicații (seminar):
Carata E., Zetu D., Modelarea și simularea sistemelor de fabricație, Ed. Junimea, Iași, 2018.
Kelton W.D., Sadowski R.P., Simulation with Arena, 6th ed., McGraw-Hill Education, 2015.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4		**Teme de casă:** 1. Teme de casă: elaborare cu calculatorul a unui referat de	30%	70 %

Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	minimum 3 pagini, pe un subiect legat de programele dedicate de tip ERP sau de mediile de modelare numerică utilizate în fabricație, problemă netratată detaliat la curs, prin consultarea a minimum 3 lucrări de specialitate, dintre care minimum două să fie în limbi străine. Prezentarea orală a unui rezumat al referatului, prin care să dovedească familiarizarea cu conceptele de bază ale temei abordate și capacitatea de a utiliza un minimum de termeni de specialitate într-o limbă străină.		
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală): Probă orală constă în dezvoltarea unor expuneri argumentate științific și tehnic, pe tematici selectate, cu extragerea aleatorie a subiectelor din lista dată, rezolvarea unor probleme/construirea unor demonstrații;	50% (minim 5)	
10.5b Seminar	Cunoașterea instrumentelor și a metodelor de modelare numerică a fabricației abordate la seminar. Capacitatea de a lucra în echipă, capacitatea de analiză și de interpretare personală fundamentată pe aspecte teoretice și tehnologice.	Portofoliul de lucrări de seminar, sinteze științifice pe subiecte individuale: evidențierea aspectelor generale ale metodei de modelare numerică abordate, descrierea modului de lucru, construirea și validarea modelului, interpretarea rezultatelor simulării.		30% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare (descrierea rezultatelor învățării minime pe care trebuie să le acumuleze studentul pentru promovarea disciplinei): Capacitatea de a identifica elementele componente ale unui sistem de fabricație și de a alege metoda/mediul de modelare numerică adecvat, capacitatea de a stabili datele de intrare (legi de sosire, distribuții ale duratei serviciului), de a construi un model simplu de sistem cu fir de așteptare în mediul ARENA și de a interpreta rezultatele simulării în vederea identificării punctelor critice ale procesului de fabricație analizat.				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 22.09.2025

Titular de curs: Conf. dr. ing. Margareta Coteață
Titulari de aplicații: Conf. dr. ing. Margareta Coteață

Data avizării în departamentul titularilor: 22.09.2025

Denumire departament din care provin titularii
Director departament,
Conf.dr. ing. Vasile Merticaru

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI: 22.10.2025

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

Licență/ Masterat.
[2] 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.
[3] 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.
[4] Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.
[5] DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;
[6] Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).
[7] Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.
[8] Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.
[9] Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.
[10] Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.
[11] Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.
[12] Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățării sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole și paragrafe.*
[16] *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.*
[17] *Demonstrație practică, exercițiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc*.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentul	TCM
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	TCM

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Educație antreprenorială - Antreprenoriat inovativ 1**			
2.1.2. Codul disciplinei				Iind-6.12 DC			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof.dr.ing.ec. Chitariu Dragoș-Florin			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Prof.dr.ing.ec. Chitariu Dragoș-Florin			
2.4 Anul de studii[2]	IV	2.5 Semestrul[3]	7	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DFA

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	1	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	3.5 curs	14	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	40
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	83
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfășurare a cursului[12]	• Sală cu table şi videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• Laborator cu echipamente specifice pentru disciplina Dispozitive

6. Obiectiv general al disciplinei

Modulul de curs își propune să evidențieze dezvoltarea și inovarea tehnologică prin prisma antreprenoriatului și cum să faci bani responsabil punând creativitatea față în față cu produsul vândut și implicit cu profitul. Dezvoltarea unei afaceri prin **crearea, implementarea și valorificarea ideilor noi**, fie că este vorba de produse, servicii, modele de afaceri sau procese interne. Antreprenoriatul inovativ se concentrează pe **originalitate, tehnologie și soluții creative** mai ales în domeniul ingineriei industriale.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Clasifică și compară principiile și metodele de proiectare a produselor, echipamentelor și tehnologiilor industriale utilizate
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: selectează și utilizează sisteme software pentru proiectarea și simularea produselor, echipamentelor și tehnologiilor industriale; - evaluează critic procese, echipamente, proceduri și produse din industria construcției de mașini cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice, - elaborează proiecte profesionale pentru care selectează și utilizează aplicații software și tehnologii digitale asociate produselor și proceselor industriale, -
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei industriale.

8. Metode de predare

Modulul de curs își propune să evidențieze dezvoltarea și inovarea tehnologică prin prisma antreprenoriatului și cum să faci bani responsabil punând creativitatea față în față cu produsul vândut și implicit cu profitul. Dezvoltarea unei afaceri prin **crearea, implementarea și valorificarea ideilor noi**, fie că este vorba de produse, servicii, modele de afaceri sau procese interne. Antreprenoriatul inovativ se concentrează pe **originalitate, tehnologie și soluții creative** mai ales în domeniul ingineriei industriale.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
1. Importanţa antreprenoriatului. Antreprenoriatul in contextul economiei contemporane	Prelegere cu prezentare detaliată la tablă, cu utilizarea punctuală, nesistematică, a calculatorului şi a videoproiectorului	2
2. Antreprenoriatul inovativ		4
3.Antreprenoriat tehnic		4
4. Ecosistemul antreprenorial		2
5. B2B Marketing		2

1. Chitariu Dragoș-Florin, Munteanu Adriana, Bogdan Ciobanu, Boca Mihai, Țugui Cătălin-, Antreprenoriat Inovativ, Ed. Performantica Iasi, 2022.
2. Straub J. ; *Ghidul Managerului Începător*, Ed. Teora, București, 2001.
3. Nica Panaite ș.a. ; *Managementul firmei*, Ed. Condor, 1994.
4. Cozmâncă Mirca ș.a.; *Managementul firmelor mici și mijlocii* , Ed. Tenica Info, Chișinău, 2002.
5. West Alain, *Planul de afaceri*, Ed. Teora, București, 2000.
6. François Thérin *Handbook of Research onTechno-Entrepreneurship*, Edward Elgar Publishing Limited, UK, 2007.
7. Boyett Joseph H., Boyett Jimmie T., *The Guru Guide to Entrepreneurship A Concise Guide to the Best Ideas from the World's Top Entrepreneurs*, John Wiley & Sons, Inc. Canada 2001.
8. Duening, Thomas N. *Technology entrepreneurship: taking innovation to the marketplac*e, Elsevier, London, 2015.
9. Christina E. Shalley, Michael A. Hitt, and Jing Zhou, *The Oxford handbook of creativity, innovation, and entrepreneurship*,Oxford University Press, 2015.

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
1 Studiu privind calitățile unui antreprenor - Antreprenorul din domeniul tehnologiei	Prelegere cu prezentare detaliată la tablă, etape de proiectare bazate pe metodologia de proiectare	4
2. Studiu Ecosistemului antreprenorial		2
3. Aplicații de dezvoltarea a unor idei de afaceri antreprenoriale inovative în domeniul ingineriei industriale, plecând de la cazuri reale formulate pe baza unor aplicații din ingineria industrială respectiv industria construcțiilor de rulmenți		2
4. Aplicații de dezvoltarea a unor idei de afaceri antreprenoriale inovative în domeniul ingineriei industriale, pentru planificarea și pregătirea afacerii de tip join-venture		2
5. Strategii de marketing B2B		2
6. Implementare B2B marketing		2
7. Plan de afaceri - Prezentarea ideii de afacere și evaluarea ideii de afacere		2
8. Plan de afaceri - Evaluarea pieței		2
9. Plan de afaceri - Evaluarea avantajului competitiv		2
10. Plan de afaceri - Evaluarea randamentului investiției		2
11. Plan de afaceri - Evaluarea potențialului afacerii		2
12. Plan de afaceri - Structura costurilor și fundamentarea prețului de vânzare		2
Lucrare finală (eventuala recuperare a unei lucrări, verificarea finală şi notarea activităţii studenţilor)		2

Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect):

1. Chitariu Dragoș-Florin, Munteanu Adriana, Bogdan Ciobanu, Boca Mihai, Țugui Cătălin-, Antreprenoriat Inovativ, Ed. Performantica Iasi, 2022.
2. Straub J. ; *Ghidul Managerului Începător*, Ed. Teora, București, 2001.
3. Nica Panaite ș.a. ; *Managementul firmei*, Ed. Condor, 1994.
4. Cozmâncă Mirca ș.a.; *Managementul firmelor mici și mijlocii* , Ed. Tenica Info, Chișinău, 2002.
5. West Alain, *Planul de afaceri*, Ed. Teora, București, 2000.
6. François Thérin *Handbook of Research onTechno-Entrepreneurship*, Edward Elgar Publishing Limited, UK, 2007.
7. Boyett Joseph H., Boyett Jimmie T., *The Guru Guide to Entrepreneurship A Concise Guide to the Best Ideas from the World's Top Entrepreneurs*, John Wiley & Sons, Inc. Canada 2001.
8. Duening, Thomas N. *Technology entrepreneurship: taking innovation to the marketplac*e, Elsevier, London, 2015.
9. Christina E. Shalley, Michael A. Hitt, and Jing Zhou, *The Oxford handbook of creativity, innovation, and entrepreneurship*,Oxford University Press, 2015

9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	20%	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	80%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);		30%

	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- test de evaluare (colocviu de laborator).	

10.6 Condiții de promovare: descrierea rezultatelor învățării minime pe care trebuie să le acumuleze studentul pentru promovarea disciplinei.
Cunoașterea elementelor principale ale unui plan afaceri. Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:25.09.2025

Titular/ titulari de curs (nume, prenume, semnături): Prof.dr.ing.ec CHITARIU Dragoș-Florin

Titular/ titulari de aplicații (nume, prenume, semnături): Prof.dr.ing.ec CHITARIU Dragoș-Florin

Data avizării în departamentul titularului/titularilor:
25.09.2025

Denumire departament din care provin titularii
Director departament,
(Nume, prenume, semnătura)
Prof.univ.dr.ing. DUMITRAȘ Cătălin-Gabriel

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI:

22.10.2025

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

1



FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	CONSTRUCŢII DE MAŞINI ŞI MANAGEMENT INDUSTRIAL
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Tehnologia Construcțiilor de Mașini

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Toleranţe şi control dimensional- training Tolerances and Dimensional Control- Training			
2.1.2. Codul disciplinei				IMan-8.11-DID-T			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf.dr.ing. Adriana Munteanu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				-			
2.4 Anul de studii[2]		2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DFA

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs		3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	-
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	22
3.8 Total ore pe semestru[10]	50
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învățării	Capacitatea de a realiza desenul de reper al unui organ de maşină cu înscrierea condițiilor tehnice de execuție, de a realiza un desen de ansamblu al unei structuri mecanice cu înscrierea ajustajelor din îmbinări, de a identifica condițiile tehnice de execuție pe desenul de reper al unui organ de mașină

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• orele de predare (în primele 14 săptămâni) se desfășoară în sistem „face to face”, în amfiteatru; • subiectele predate, demonstrațiile și schemele explicative se vor prezenta în următoarele moduri: ✓ cu slide- uri în format Power Point; ✓ la tablă, cu desene explicative; ✓ este necesar videoproiector; în ultimile trei trei ședințe, orele se desfășoară în laboratorul Măsurări asistate, unde, studenții obțin informații cu privire la modul în care specificațiile suplimentare înscrise pe desenele de reper, influențează condițiile de evaluarte a caracteristicilor dimensionale și geometrice măsurate cu echipamente asistate de control: mașina de măsurat în coordonate, talyrond, rugozimetru.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	

6. Obiectiv general al disciplinei

Asigurarea cunoştinţelor necesare solutionării problemelor tehnice specifice unui inginer proiectant de structuri mecanice, privind utilizarea specificațiilor de bază și suplimentare pentru înscrierea condițiilor tehnice de execuție în documenstația de execuție (desene de reper și desen de ansamblu)., toleranţelor dimensionale şi geometrice pentru organele de maşini din structura echipamentelor mecanice, în scopul elaborării documentaţiei de execuţie ale acestora (desene de ansamblu şi desene de execuţie). Asigurarea cunoştinţelor necesare unui utilizator de documenstație de execuție, privind identificarea condițiilor tehnice de execuție pe documentația tehnică. Se vor preda notiuni legate de specificațiilor de bază și suplimentare utilizate la tolerarea dimensională, conform standardelor ISO- GPS; specificațiilor de bază și suplimentare reglementate de standardele ISO- GPS, utilizate la tolerarea geometrică; și specificațiilor utilizate la indicarea stării suprafețelor pe desenul de reper, stabilite de standardele ISO- GPS.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică și interpretează documentația tehnică, economică și managerială, pentru dezvoltarea proiectelor și proceselor specifice domeniului. - face asocierea cunoştinţelor, principiilor şi metodelor din ştiinţele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice - utilizează criterii, metode de evaluare, concepte, teorii şi programe în proiectarea sistemelor mecanice. - elaborează proiecte profesionale specifice ingineriei industriale pe baza selectării, combinării şi utilizării cunoştinţelor, principiilor şi metodelor din ştiinţele de bază ale domeniului inginerie industrială şi asocierea acestora cu reprezentări grafice- desen tehnic.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - elaborează documentația tehnică, economică și managerială asociată proiectelor specifice ingineriei industriale - utilizează metode de evaluare, concepte, teorii şi programe specifice ingineriei industriale. - utilizează reprezentări grafice asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale; - operează cu aparatura de laborator utilizată la măsurarea caracteristicilor dimensionale și geoemtrice specifice domeniului ingineriei și managementului; - evaluează critic procese, echipamente, proceduri şi produse din ingineriei industriale cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei industriale.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	Metode de predare[i]	Observaţii
1. Sisteme de tolerare utilizate în construcția de mașini. 1.1. Sistemul de tolerare dimensională (CT-Coordinate Tolerancing) 1.2. Sistemul de tolerare dimensională și geometrică (GD&T-Geometrical Dimensioning Tolerancing).	În prima şedinţă de curs se prezintă sistemele de tolerare utilizate la tolerarea dimensională și geometrică, avantajele și dezavantajele fiecăruia, cu exemple.	1 oră
2. Utilizarea standardului ISO pentru stabilirea abaterilor limită ale unei dimensiuni.		2 ore

2.1. Stabilirea abaterilor limită ale unui alezaj cu ajutorul standardului SR EN 20286-1; 2.2. Stabilirea abaterilor limită ale unui arbore cu ajutorul standardului SR EN 20286-1; 2.5. Aplicații rezolvate și aplicații propuse pentru rezolvare.	La fiecare ședință de curs, se discută cu studenții pe marginea informațiilor prezentate. ***Notă:*** Cursul se desfășoară cu toți studenții înscriși (disciplina este facultativă), în amfiteatru.	
3. Tipuri de dimensiuni utilizate în construcția de mașini- criterii de clasificare. 3.1. Termeni specifici reglementați de standardul ISO 14405-1: element dimensional, element extras, caracteristică dimensională, dimensiune, specificație, operator de specificații; 3.2. Dimensiuni limită, dimensiuni la maxim de material, dimensiune la minim de material; 3.3. Dimensiuni locale: dimensiune în două puncte, dimensiune sferică, dimensiunea secțiunii, dimensiune parțială 3.4. Dimensiuni globale: dimensiuni globale directe (dimensiunea celor mai mici pătrate, dimensiunea maximului înscris, dimensiunea minimului circumscris), dimensiuni globale indirecte (diametrul circumferinței, diametrul ariei, diametrul volumului); 3.5. Dimenssiuni ordonate valoric. 3.6. Aplicații rezolvate și aplicații propuse pentru rezolvare.		2 ore
4. Specificații de bază utilizate la tolerarea dimensiunilor 4.1. Toleranțe dimensionale cu indicație indivituală; 4.2. Toleranțe dimensionale fără indicație individuală; 4.3. Înscrierea ajustajelor pe desenul de ansamblu. 4.4. Aplicații rezolvate și aplicații propuse pentru rezolvare.		2 ore
5. Specificații suplimentare utilizate la tolerarea dimensiunilor, conform standardului ISO 14405-1. 5.1. Specificații generale; 5.2. Specificații speciale. 5.2. Aplicații rezolvate și aplicații propuse pentru rezolvare.		4 ore
6. Specificații de bază utilizate la tolerarea geometrică, conform standardului ISO 1101. 6.1. Toleranțe geometrice cu indicație indivituală: indicatorul specificației geometrice; 6.2. Toleranțe geometrice fără indicație individuală; 6.3. Aplicații rezolvate și aplicații propuse pentru rezolvare.		4 ore
7. Specificații suplimentare utilizate la tolerarea geometrică, conform standardului ISO 1101. 7.1 Specificații suplimentare utilizate la tolerarea geometrică pe desene 2D; 7.2. Specificații suplimentare utilizate la tolerarea geometrică pe desene 3D; 7.3. Aplicații rezolvate și aplicații propuse pentru rezolvare.		4 ore
8. Condiții de material aplicate la tolerarea dimensională și geometric, conform standardului ISO 1101. 8.1. Condiția de înfășurătoare. 8.2. Condiția maximului de material. 8.3. Condiția minimului de material. 8.4. Condiția de reciprocitate. 8.5. Aplicații rezolvate și aplicații propuse pentru rezolvare.		4 ore
9. Specificații utilizate pentru indicarea stării suprafețelor pe desenul de reper. 9.1. Parametrii de stare a suprafețelor, condiții standard de filtrare a abaterilor geometrice. 9.2. Specificații utilizate pentru indicarea stării suprafețelor pe desenul de reper. 9.3. Condiții standard de evaluare a parametrilor de rugozitate. 9.4. Aplicații rezolvate și aplicații propuse pentru rezolvare.		2 ore

10. Modificarea condițiilor de evaluare, conform specificațiilor suplimentare, la măsurarea caracteristicilor dimensionale și geometrice cu echipamente asistate de control. 10.1. Modificarea condițiilor de evaluare la mașina de măsurat în coordonate. 10.2. Modificarea condițiilor de evaluare la rugozimetrul staționar. 10.3. Modificarea condițiilor de evaluare la aparatul Talyrond.		3 ore

Bibliografie curs:

1. CIOATĂ, F., MUNTEANU, A, *Manual de aplicații la toleranțe și control dimensional,* Îndrumar de laborator, Iași, 2016, http://cmmi.tuiasi.ro/
2. CIOATĂ, F., MUNTEANU, A, *Toleranțe și control dimensional,* Suport de curs, Iași, 2019, http://cmmi.tuiasi.ro/studenți/ cursuri.
3. x x x, ISO 1101: 2017, Specificaţii geometrice pentru produse (GPS). Tolerare geometrică. Toleranţe de formă, de orientare, de poziţie relativă, la bătaie radială şi frontală (versiunea în limba engleză).
4. x x x, ISO 14405- 1: 2016, Specificaţii geometrice pentru produse (GPS). Tolerare dimensională. Partea 1: Dimensiuni liniare (versiunea în limba engleză).
5. x x x , ISO 2692, Specificaţii geometrice pentru produse (GPS). Principiul maximului de material
6. x x x , ISO 2692 A, Specificaţii geometrice pentru produse (GPS). Principiul maximului de material. Modificarea 1: condiţia minimului de material.
7. x x x, SR EN ISO 286-1: 2010, Specificaţii geometrice pentru produse (GPS). Sistem de codificare ISO pentru toleranţe la dimensiuni liniare. Partea 1: Baze de toleranţe, abateri şi ajustaje.
8. x x x , ISO 8015, Specificaţii geometrice pentru produse (GPS). Principiul de bază al tolerării.
9. SR EN ISO 286-2: 2010, Specificaţii geometrice pentru produse (GPS). Sistem de codificare ISO pentru toleranţe la dimensiuni liniare. Partea 2: Tabele de clase de toleranţe şi abateri limită pentru alezaje şi arbori.
10. x x x, STAS 7391/1, 2, 3, 4, 5- 91, Toleranţe geometrice. Toleranţe la forma orientarea şi poziţia relativă, cu indicaţie individuală.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Colocviu	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- teme individuale - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	20%	100%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	%	
		Evaluare finală: colocviu care se desfășoară în ultima săptămână din semestrul I, într- o zi și la o oră stabilite încă în prima săptămână din semestru. acest curs. Evaluarea studenților are loc în condiții de interviu, astfel: - un număr precizat de subiecte sunt prezentate, studenților, pe ecran (în format Power Point); fiecare subiect, tip	80%	

		întrebare, este cotat cu un anumit număr de puncte; - studenții trebuie să dea, în scris, răspunsul la fiecare subiect, într- un timp precizat; - din oficiu: din oficiu, se acordă 10 puncte, obținându- se un punctaj maxim de 100 puncte; - nota la colocviu se obține prin împărțirea numărului de păuncte opbținute cu 10;		

10.6 Condiții de promovare:

- utilizarea standardului SR EN 20286-1 pentru stabilirea abaterilor limită ale arborilor și alezajelor;
- înscrierea condiţiilor tehnice de execuţie pe un desen de reper, cu utilizarea specificațiilor de bază și suplimentare, conform standardelor ISO- GPS;
- identificarea condiţiilor tehnice de execuţie pe un desen de reper (toleranțe dimensionale, toleranțe geometrice, condiții de stare a suprafețelor);

cunoașterea modului în care specificațiile suplimentare modifică condițiile de evaluare la măsurarea caracteristicilor dimensionale și geometrice pe echipamentele de control asistate: MMC, rugozimetru, Roundtest..

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:22.09.2025

Titular/ titulari de curs (nume, prenume, semnături): Conf.dr.ing. Adriana Munteanu

Titular/ titulari de aplicații (nume, prenume, semnături):

Data avizării în departamentul titularului/titularilor: 26.09.2025 Denumire departament din care provin titularii

Director departament,
Prof.dr.ing. Cătălin Gabriel DUMITRAȘ

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI: 22.10.2025 Decan,
Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU



FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentul	TCM
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	TCM

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Educație antreprenorială - Antreprenoriat inovativ 2**			
2.1.2. Codul disciplinei				IINS-812-DC			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof.dr.ing.ec. Chitariu Dragoș-Florin			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Prof.dr.ing.ec. Chitariu Dragoș-Florin			
2.4 Anul de studii[2]	IV	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DFA

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect	1	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect	14	3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	33
3.8 Total ore pe semestru[10]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Sală cu table şi videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• Laborator cu echipamente specifice pentru disciplina Dispozitive

6. Obiectiv general al disciplinei

Modulul de curs își propune să evidențieze dezvoltarea și inovarea tehnologică prin prisma antreprenoriatului și cum să faci bani responsabil punând creativitatea față în față cu produsul vândut și implicit cu profitul. Dezvoltarea unei afaceri prin **crearea, implementarea și valorificarea ideilor noi**, fie că este vorba de produse, servicii, modele de afaceri sau procese interne. Antreprenoriatul inovativ se concentrează pe **originalitate, tehnologie și soluții creative** mai ales în domeniul ingineriei industriale.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: Clasifică și compară principiile și metodele de proiectare a produselor, echipamentelor și tehnologiilor industriale utilizate
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: selectează și utilizează sisteme software pentru proiectarea și simularea produselor, echipamentelor și tehnologiilor industriale; - evaluează critic procese, echipamente, proceduri şi produse din industria construcției de mașini cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice, - elaborează proiecte profesionale pentru care selectează și utilizează aplicații software și tehnologii digitale asociate produselor și proceselor industriale, -
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei industriale.

8. Metode de predare

Modulul de curs își propune să evidențieze dezvoltarea și inovarea tehnologică prin prisma antreprenoriatului și cum să faci bani responsabil punând creativitatea față în față cu produsul vândut și implicit cu profitul. Dezvoltarea unei afaceri prin **crearea, implementarea și valorificarea ideilor noi**, fie că este vorba de produse, servicii, modele de afaceri sau procese interne. Antreprenoriatul inovativ se concentrează pe **originalitate, tehnologie și soluții creative** mai ales în domeniul ingineriei industriale. Descoperirea factorilor sociali, politici și culturali potențatori ai antreprenoriatului, permite studentului să formuleze propriile abordări şi să-şi dezvolte aptitudinile pentru a deveni antreprenori de succes.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
1. Surse de finanțare a afacerilor în domeniul tehnic	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2
1. 1. Deciziile financiare		4
1. 2. Metoda aportului în bani		1
1. 3. Creditul bancar		1
1. 4. Obligațiuni		1
1. 5. Leasingul		1
.1 6. Business Angel sau investitor providențial		1
1. 7. Fonduri nerambursabile pentru afaceri		1
1. 8. Capitalul de risc		1
2. Plan de afaceri – Idei din aria antreprenoriatului inovativ		1
2. 1. Prezentarea ideii de afacere ……		2
2. 2. Evaluarea ideii de afacere ……		4
2. 3. Evaluarea pieței ……		2
2. 4. Evaluarea avantajului competitiv ……		1
2. 5. Evaluarea randamentului investiției ……		1
2. 6. Evaluarea potențialului afacerii ……		1
2. 7. Structura costurilor ……		1
2. 8. Fundamentarea prețului de vânzare ……		2

Bibliografie curs
1 Chitariu Dragoș-Florin, Munteanu Adriana, Bogdan Ciobanu, Boca Mihai, Țugui Cătălin-, Antreprenoriat Inovativ, Ed. Performantica Iasi, 2022.
2. Straub J. ; Ghidul Managerului Începător, Ed. Teora, București, 2001.
3. Nica Panaite ș.a. ; Managementul firmei, Ed. Condor, 1994.
4. Cozmâncă Mirca ș.a.; Managementul firmelor mici și mijlocii , Ed. Tenica Info, Chișinău, 2002.
5. West Alain, Planul de afaceri, Ed. Teora, București, 2000.
6. François Thérin Handbook of Research onTechno-Entrepreneurship, Edward Elgar Publishing Limited, UK, 2007.
7. Boyett Joseph H., Boyett Jimmie T., The Guru Guide to Entrepreneurship A Concise Guide to the Best Ideas from the World's Top Entrepreneurs, John Wiley & Sons, Inc. Canada 2001.
8. Duening, Thomas N. Technology entrepreneurship: taking innovation to the marketplace, Elsevier, London, 2015.
9. Christina E. Shalley, Michael A. Hitt, and Jing Zhou, The Oxford handbook of creativity, innovation, and entrepreneurship,Oxford University Press, 2015

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
1. Realizarea unui proiect de finanțare susținut guvernamental	Prelegere cu prezentare detaliată la tablă, etape de proiectare bazate pe metodologia de proiectare	14

1. Chitariu Dragoș-Florin, Munteanu Adriana, Bogdan Ciobanu, Boca Mihai, Țugui Cătălin-, Antreprenoriat Inovativ, Ed. Performantica Iasi, 2022.
2. Straub J. ; Ghidul Managerului Începător, Ed. Teora, București, 2001.
3. Nica Panaite ș.a. ; Managementul firmei, Ed. Condor, 1994.
4. Cozmâncă Mirca ș.a.; Managementul firmelor mici și mijlocii , Ed. Tenica Info, Chișinău, 2002.
5. West Alain, Planul de afaceri, Ed. Teora, București, 2000.
6. François Thérin Handbook of Research onTechno-Entrepreneurship, Edward Elgar Publishing Limited, UK, 2007.
7. Boyett Joseph H., Boyett Jimmie T., The Guru Guide to Entrepreneurship A Concise Guide to the Best Ideas from the World's Top Entrepreneurs, John Wiley & Sons, Inc. Canada 2001.
8. Duening, Thomas N. Technology entrepreneurship: taking innovation to the marketplace, Elsevier, London, 2015.
9. Christina E. Shalley, Michael A. Hitt, and Jing Zhou, The Oxford handbook of creativity, innovation, and entrepreneurship,Oxford University Press, 2015

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	20%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	80%	
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		40%
10.6 Condiții de promovare: descrierea rezultatelor învățării minime pe care trebuie să le acumuleze studentul pentru promovarea disciplinei.				

Cunoaşterea elementelor principale ale unui plan afaceri și a unei cereri de finanțare pentru proiecte. Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:25.09.2025

Titular/ titulari de curs (nume, prenume, semnături): Prof.dr.ing.ec CHITARIU Dragoș-Florin

Titular/ titulari de aplicații (nume, prenume, semnături): Prof.dr.ing.ec CHITARIU Dragoș-Florin

Data avizării în departamentul titularului/titularilor:
25.09.2025

Denumire departament din care provin titularii
Director departament,
(Nume, prenume, semnătura)
Prof.univ.dr.ing. DUMITRAȘ Cătălin-Gabriel

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI:

22.10.2025

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU