

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică pentru cercetare științifică							
2.2 Titularul disciplinei	Șef lucr.dr.ing.Alexandru Cătălin FILIP							
2.3 Titularul activităților de proiect	Coordonator disertație							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							Obligativitate ⁴⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care: 3.2 curs	0	3.3 proiect	7
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5 curs	0	3.6 proiect	98
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					7
Examinări					-
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de studiu individual	52				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• -
4.2 de competențe	• -

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• -
5.2 de desfășurare a proiectului	• sală de curs prevăzută cu calculatoare și acces internet

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

Competențe profesionale	CP.5 Utilizarea sistemelor avansate de management in domeniul Ingineriei industriale în general și ingineriei fabricației în particular, precum și în cercetarea științifică R.Î. 2.1 Absolventul identifică, descrie și explică conceptele moderne de management și comunicare profesională a cunoștințelor R.Î. 2.2 Absolventul utilizează sisteme adecvate de management electronic al informațiilor la nivelul conducerii proceselor tehnologice R.Î. 2.3 Absolventul analizează, compară și evaluează sistemele de management al informațiilor la nivel de companie industrială R.Î. 2.4 Absolventul propune, concepe și generează soluții noi pentru îmbunătățirea managementului electronic al informațiilor la nivel de procese tehnologice
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î. 3.3 Absolventul utilizează eficient abilitățile lingvistice. R.Î. 3.4 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Întocmirea unui raport de cercetare privind stadiul actual al dezvoltării tehnologice în domeniul ales și evidențierea direcțiilor de îmbunătățire
7.2 Obiectivele specifice	- Aplicarea tehnicilor de documentare și sinteză a informațiilor tehnico-științifice - Interpretarea datelor statistice și a unor indicatori de performanță - Elaborarea de strategii de cercetare / proiectare - Explicarea unor fenomene, analizând cauze și efecte

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Cercetări privind stadiul actual în domeniul temei disertației	documentare / tutoriat / studiu individual / discuții în grup		
1. Identificarea lucrărilor semnificative specifice temei disertației		30	
2. Identificarea direcțiilor de cercetare și tendințelor în domeniu		20	
3. Sinteza critică a nivelului de dezvoltare tehnică a domeniului cercetat		30	
4. Identificarea posibilelor aplicații de abordat în cadrul disertației		18	
Bibliografie			

1. Bibliografie la recomandarea coordonatorului disertației
2. Colecția bibliotecii Transilvania din Brașov
3. Surse Internet
4. Fondul de carte al departamentului / facultății

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

Temele disertațiilor se stabilesc, în limita posibilităților, și pe baza solicitărilor venite din partea agenților economici.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-		
	-		
10.5 Proiect	Numărul lucrărilor și relevanta acestora pentru domeniul abordat	Evaluare cantitativă	50%
	Nivelul critic de sinteză a informațiilor științifice relevante	Evaluare calitativă	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Predarea raportului la termen • Raportul conține un număr satisfăcător de informații actuale privind domeniul cercetat • Structura recomandată a raportului este respectată • Raportul conține elemente critice privind informațiile prelucrate			

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

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Șef lucr.dr.ing.Alexandru Cătălin FILIP Titular de disciplină	

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică pentru proiectare și cercetare științifică							
2.2 Titularul disciplinei	Șef lucr.dr.ing.Alexandru Cătălin FILIP							
2.3 Titularul activităților de proiect	Coordonatorul disertației							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	PC
							Obligativitate ⁴⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care: 3.2 curs	0	3.3 proiect	14
3.4 Total ore din planul de învățământ	196	din care: 3.5 curs	0	3.6 proiect	196
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					65
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					90
Tutoriat					14
Examinări					10
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de studiu individual	179				
3.8 Total ore pe semestru	375				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	15				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• -
4.2 de competențe	• -

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• -
5.2 de desfășurare a proiectului	• sală de curs prevăzută cu calculatoare și acces internet

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

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

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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Documentare în domeniul disertației și efectuarea unui raport de cercetare cu dezvoltarea unor soluții de proiectare / îmbunătățire / diagnoză pentru tema stabilită
7.2 Obiectivele specifice	- Concepția unei metodologii sistematice pentru analiza critică a stadiului actual al domeniului temei stabilite - Planificarea unei strategii a cercetării teoretice și, după caz, experimentale - Dezvoltarea abilităților de utilizare a tehnicilor adecvate pentru proiectarea unor soluții originale, de analiză și comunicare a rezultatelor obținute

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Stabilirea împreună cu coordonatorul disertației a temei, titlului și a structurii acesteia.	documentare / tutoriat / studiu individual / discuții în grup	14	
Stabilirea unor etape de lucru repartizate conform unui calendar agreat de comun acord.		91	
Verificarea periodică a realizărilor etapelor de lucru		91	
Bibliografie			
1. Bibliografie la recomandarea coordonatorului disertației			
2. Colecția bibliotecii Transilvania din Brașov			
3. Surse Internet			
4. Fondul de carte al departamentului / facultății			

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

Temele disertațiilor se stabilesc, în limita posibilităților, pe baza solicitărilor venite din partea agenților economici.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-		
	-		
10.5 Proiect	Gradul de ritmicitate al lucrului	Evaluare cantitativă	50%
	Calitatea raportului întocmit	Evaluare calitativă	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Predarea raportului la termen • Raportul are un conținut satisfăcător referitor la tema stabilită • Structura recomandată a raportului este respectată • Raportul conține elemente de cercetare			

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

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Șef lucr.dr.ing.Alexandru Cătălin FILIP Titular de disciplină	

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elaborarea disertației							
2.2 Titularul disciplinei	Șef lucr.dr.ing.Alexandru Cătălin FILIP							
2.3 Titularul activităților de proiect	Coordonatorul disertației							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	PLD
							Obligativitate ⁴⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care: 3.2 curs	0	3.3 proiect	14
3.4 Total ore din planul de învățământ	196	din care: 3.5 curs	0	3.6 proiect	196
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					65
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					90
Tutoriat					14
Examinări					10
Alte activități					-
3.7 Total ore de studiu individual	179				
3.8 Total ore pe semestru	375				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	15				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• -
4.2 de competențe	• -

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• -
5.2 de desfășurare a proiectului	• sală de curs prevăzută cu calculatoare și acces internet

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

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

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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Elaborarea disertației conform temei stabilite
7.2 Obiectivele specifice	- Dezvoltarea competențelor tehnice și manageriale pentru elaborarea unui proiect de cercetare - Aplicarea conceptelor și metodelor însușite prin curriculum la elaborarea strategiei de lucru - Dezvoltarea competențelor de analiză, sinteză și interpretare a rezultatelor unei cercetări teoretice și, după caz, experimentale - Dezvoltarea competențelor de comunicare a rezultatelor cercetării - Dezvoltarea competențelor digitale și lingvistice prin utilizarea diverselor sisteme informatice și a documentației în limbi străine

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Realizarea disertației prin efectuarea cercetării, elaborarea raportului scris și întocmirea prezentării publice a acesteia	tutoriat / studiu individual / discuții în grup	196	
Bibliografie 1. Colecția bibliotecii Universității Transilvania din Brașov 2. Surse Internet 3. Fondul de carte al departamentului 4. Documentații disponibile în cadrul organizației			

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

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

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-	-	-
	-	-	-
10.5 Proiect	Ritmicitatea activităților	Verificare periodică	30%
	Evaluarea calitativă a disertației	Verificarea raportului scris	70%
10.6 Standard minim de performanță			
• Predarea raportului la termen • Respectarea structurii recomandate • Parcurgerea sumară și documentarea tuturor etapelor stabilite • Respectarea principiilor privind etica cercetării științifice			

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

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Șef lucr.dr.ing.Alexandru Cătălin FILIP Titular de disciplină	

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/ proiect	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/ proiect	0/14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Cunoștințe de desen tehnic, operarea cu fundamente științifice ingineresti și ale informaticii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu PC-uri, videoproiector și software aferent (Pro/Engineer), legătură la Internet, platforma eLearning
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sala dotată cu videoproiector, calculatoare și software Pro/Engineer

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

Competențe profesionale	CP.3 Utilizarea procedeelelor inovative de fabricare a produselor industriale R.Î. 3.1 Absolventul identifică și descrie procesele, fluxurile și structura sistemelor de fabricație inovative R.Î. 3.2 Absolventul elaborează și validează soluții noi, inovative pentru procesele și fluxurile necesare fabricării produselor industriale R.Î. 3.3 Absolventul analizează și evaluează performanțele proceselor și fluxurilor aferente fabricării inovative a produselor CP.4 Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î. 4.1 Absolventul recunoaște și descrie sistemele software adecvate pentru proiectarea și fabricația modernă a produselor industriale R.Î. 4.3 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale R.Î. 4.4 Absolventul modelează și elaborează proiecte profesionale specifice concepției și fabricației produselor industriale, utilizând sisteme software avansate
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. R.Î. 1.3 Absolventul aplică practic evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î. 3.3 Absolventul utilizează eficient abilitățile lingvistice. R.Î. 3.4 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Formarea deprinderilor necesare aplicării de principii și metode de bază din pachetul software CATIA pentru fabricația asistată de calculator a produselor în concordanță cu tehnicile proiectării tehnologice (CAM) și interpretarea problemelor care pot apărea în concepția și fabricația asistată de calculator a produselor. - Formarea deprinderilor necesare aplicării de principii și metode de bază privind tehnicile de fabricare rapidă utilizând mașini de topire cu laser (SLM - selective laser melting)
7.2 Obiectivele specifice	Utilizarea cunoștințelor de bază asociate programelor software și tehnologiilor digitale pentru rezolvarea cu succes a problemelor specifice concepției și fabricației asistate de calculator a produselor și promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. ore	Obs
1. Prezentarea a celor mai utilizate pachete software de tip CAD/CAE/CAM: Pro/Engineer, Catia, PowerMill, Solid Works 1.1. Analiza comparativă a facilităților oferite de module CAM aferente sistemelor software mai sus menționate	Expunere, prezentări PPT și aplicații practice pe videoprojector	2 ore	
2. Interfața modulului CAM al mediului Pro/ENGINEER și	Expunere, prezentări PPT și aplicații	2 ore	

configurarea acestuia 2.1. Prezentarea interfeței modului CAM al mediului Pro/E 2.2. Parametrii și variabile aferente configurării sistemului	practice pe videoproiector		
3. Tehnici avansate pentru modelarea pieselor complexe în Pro/Engineer utilizând modulul Part și comenzile specifice generării suprafețelor 3.1. Principii de bază referitoare la modelarea parametrizată a schițelor în Pro/ENGINEER 3.2. Comenzi destinate modelării cu solide a pieselor complexe 3.3. Comenzi destinate modelării cu suprafețe a pieselor complexe	Expunere, prezentări PPT și aplicații practice pe videoproiector	4 ore	
4. Strategii de degroșare și finisare pentru frezarea asistată de calculator - modulul Manufacturing 4.1. Etapele definirii operațiilor și a sculelor 4.2. Comenzi pentru frezarea de conturare 4.3. Comenzi pentru frezarea plană 4.4. Comenzi pentru frezarea suprafețelor 3D 4.5. Comenzi pentru frezarea buzunarelor 4.6. Comenzi pentru frezarea alezajelor 4.7. Comenzi pentru generarea filetelor 4.8. Comenzi pentru gravare	Expunere, prezentări PPT și aplicații practice pe videoproiector	6 ore	
5. Strategii de degroșare și finisare pentru strunjirea asistată de calculator - modulul Manufacturing 5.1. Etapele definirii operațiilor și a sculelor 5.2. Comenzi pentru strunjire plană 5.3. Comenzi pentru strunjire de profilare 5.4. Comenzi pentru strunjirea filetelor 5.5. Comenzi pentru strunjirea canalelor 5.6. Comenzi pentru găurire	Expunere, prezentări PPT și aplicații practice pe videoproiector	6 ore	
6. Tehnologii moderne de fabricație – topirea selectivă cu laser (Selective Laser Melting); 6.1. Prezentarea caracteristicilor unei mașini SLM 6.2. Comenzi pentru importarea modelelor *.STL 6.3. Tehnici de reparare a modelelor și generarea suporturilor acestora 6.4. Comenzi pentru inserarea pieselor pe masa mașinii SLM 6.5. Setarea parametrilor de lucru	Expunere, prezentări PPT și aplicații practice pe videoproiector	6 ore	
7. Recapitularea noțiunilor prezentate pe întreg parcursul cursului	Expunere, prezentări PPT și aplicații practice pe videoproiector	2 ore	
Bibliografie 1. LANCEA, C., Concepție și fabricație asistate de calculator, Editura Universității TRANSILVANIA din Brașov, 2005, Cota bibliotecă: III.18825 2, Ivan N. V., Berce, P., Drăgoi, M. V., Oancea, G., Ivan, M. C., Bâlc, N., Lancea, C., Udrioiu, R., VASILONI, A.M., MIHALI, M., IVAN, C. Sisteme CAD CAPP CAM teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2004 Cota bibliotecă: III.17837 3. IVAN N. V., DRĂGOI, M. V., PĂUNESCU, T., OANCEA, G., LANCEA, C., IVAN, M. C., LUPULESCU, N. B., NEDELCU, A., Sisteme CAD/CAM și Optimizări tehnologice, aplicații în construcția de mașini, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2002, Cota bibliotecă: III.16659 4. CHICOȘ Lucia-Antoneta, VASILONI A.-M. Sisteme CAM Teorie și aplicații în PowerMILL, ISBN 978-606-19-0699-4			

Editura Universității Transilvania din Brașov, 2015, Cota bibliotecă: CD.760 5. CHILIBAN M. Desen tehnic, Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, 2011, Cota bibliotecă: II.42821; 6. Gibson I., Rosen D. W., Stucker B. Additive manufacturing technologies: rapid prototyping to direct digital manufacturing, Editura Springer, 2010, Cota bibliotecă: III 24201; 7. PAUNESCU Rodica, CLINCIU Ramona, Desen tehnic si infografică, Editura Universității „Transilvania” din Brașov, 2009, Cota bibliotecă III.23137; 8. Șoica A., Benea B., Proiectare asistată de calculator : Curs pentru Învățământ cu Frecvență Redusă, Reprografia Universității „Transilvania” din Brașov, 2009, Cota bibliotecă: IV.9491; 9. Tickoo S., Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 for designers, Editura: CAD/CIM, 2012, Cota bibliotecă: III 24127; 10. Xu X., Integrating Advanced Computer-Aided Design, Manufacturing, and Numerical Control: Principles and Implementations, Editura Scopus 2009, Cota bibliotecă: III 24124;			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Nr. ore	Obs.
1. Analizarea diferitelor aplicații CAM, familiarizarea cu interfața modulului CAM al mediului Pro/E și configurarea sistemului în concordanță cu cerințele aplicațiilor ulterioare.	Aplicații practice	2 ore	
2. Modelarea parametrizată a unor schițe și a unor piese cu geometrii complexe în Pro/ENGINEER.	Aplicații practice	2 ore	
3. Definirea operațiilor și alegerea sculelor pentru frezarea asistată de calculator. Prelucrarea conturilor unor piese și frezarea unor suprafețe plane ale acestora.	Aplicații practice	2 ore	
4. Prelucrarea prin frezare a unor piese cu suprafețe spațiale, cu buzunare și cu filet. Frezarea alezajelor și gravarea unui text. Definirea operațiilor și alegerea sculelor pentru strunjirea asistată de calculator.		2 ore	
5. Strunjirea suprafețelor frontale și a conturilor. Prelucrarea prin strunjire a filetelor, a canalelor și a găurilor.	Aplicații practice	2 ore	
6. Prezentarea mașinii SLM 250 HL. Importarea unor modele *.STL în AutoFab, verificarea și repararea acestora.		2 ore	
7. Atașarea suporturilor adecvate fiecărui model, inserarea și aranjarea modelelor pe masa mașinii SLM. Pregătirea fabricației prin setarea parametrilor de lucru și pornirea ciclului de fabricație.	Aplicații practice	2 ore	
Bibliografie 1. LANCEA, C., Concepție și fabricație asistate de calculator, Editura Universității TRANSILVANIA din Brașov, 2005, Cota bibliotecă: III.18825 2. IVAN, N. V., DRĂGOI, M. V., PĂUNESCU, T., OANCEA, G., LANCEA, C., IVAN, M. C., LUPULESCU, N. B., NEDELCU, A., Sisteme CAD/CAM și Optimizări tehnologice, aplicații în construcția de mașini, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2002, Cota bibliotecă: III.16659 3. Șoica, A., Benea, B., Proiectare asistată de calculator : Curs pentru Învățământ cu Frecvență Redusă, Reprografia Universității „Transilvania” din Brașov, 2009, Cota bibliotecă: IV.9491 4. http://www.onlinetechnologycurriculum.com/Online%20Classes/CAD/7th%20Grade%20CAD.htm			
8.3 Proiect	Metode de predare-învățare	Nr. ore	Obs.
1. Proiectarea constructivă și tehnologică a piesei de revoluție indicate	Stabilirea temei, discuții	2 ore	
1.1. Primirea temei și stabilirea etapelor de lucru			
1.2. Modelarea 3D a reperului indicat și întocmirea desenului de execuție	Discuții privind parcurgerea etapelor proiectului	3 ore	

1.3. Fabricația asistată a piesei: stabilirea strategiilor de strunjire a suprafețelor și generarea programului CN	Discuții privind parcurgerea etapelor proiectului	3 ore	
1.4. Pregătirea modelului în vederea fabricării pe mașina SLM260HL (salvarea modelului ca fișier *. stl și generarea suporturilor)	Discuții privind parcurgerea etapelor proiectului	3 ore	
1.5. Setarea parametrilor de lucru, inserarea piesei pe masa mașinii și fabricarea piesei	Discuții privind parcurgerea etapelor proiectului	3 ore	
Bibliografie 1. LANCEA, C., Concepție și fabricație asistate de calculator, Editura Universității TRANSILVANIA din Brașov, 2005, Cota bibliotecă: III.18825 2. IVAN, N. V., DRĂGOI, M. V., PĂUNESCU, T., OANCEA, G., LANCEA, C., IVAN, M. C., LUPULESCU, N. B., NEDELCU, A., Sisteme CAD/CAM și Optimizări tehnologice, aplicații în construcția de mașini, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2002, Cota bibliotecă: III.16659 3. Șoica, A., Benea, B., Proiectare asistată de calculator : Curs pentru Învățământ cu Frecvență Redusă, Reprografia Universității „Transilvania” din Brașov, 2009, Cota bibliotecă: IV.9491 4. http://www.onlinetechnologycurriculum.com/Online%20Classes/CAD/7th%20Grade%20CAD.htm			

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-si desfășoară activitatea în cadrul serviciilor de proiectare, dar și inginerilor tehnologi din cadrul firmelor S.C. Schaeffler Romania S.R.L., Dräxlmaier Group, QUIN Romania, Aernnova European Components, etc.
--

10.Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Explicarea corectă a unei comenzi de modelare 3D și a opțiunilor acesteia	Examen scris	20%
	Generarea unui model 3D de complexitate medie utilizând Pro/Engineer	Probă practică	40%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Generarea desenului de execuție și a fișierului *.stl	Probă practică	20%
	Setarea parametrilor de lucru ai mașinii SLM și generarea suporturilor	Probă practică	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Stabilirea strategiei de prelucrare CN a diferitelor piese, utilizând pachetul software Pro/Engineering, sau pe mașini SLM, utilizând pachetul software AutoFab			

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

Prof.dr.ing. Tudor Ion DEACONESCU,
Decan

Prof.dr.ing. Cristin Olimpiu MORARIU,
Director de departament

Prof. univ. dr. ing. Camil LANCEA,
Titular de curs

Prof. univ. dr. ing. Camil LANCEA,
Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea asistată a sistemelor avansate de producție							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. PISARCIUC Cristian							
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf.dr.ing. PISARCIUC Cristian							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							Obligativitate ⁴⁾	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					5
Examinări					6
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu sunt specificate în planul de învățământ
4.2 de competențe	Cunoștințe fundamentale ingineresti în efectuarea de calcule și cunoștințe de bază de desen tehnic, Proiectarea Asistată, Modelare 3D, materiale industriale, procese de fabricație

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu rețea PC, videoproiector și software aferent, legătură la Internet, platforma e-Learning
5.2 de desfășurare a laboratorului	Sală de laborator cu rețea PC, videoproiector și software aferent, legătură la Internet, platforma e-Learning

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

Competențe profesionale	CP.2 Proiectarea avansată a tehnologiilor, echipamentelor și sistemelor de fabricație utilizând procese, fluxuri, principii, metode și instrumente specifice ingineriei fabricației. R.Î. 2.1 Absolventul descrie și distinge structura echipamentelor și sistemelor de fabricație R.Î. 2.2 Absolventul proiectează tehnologii, echipamente și sisteme de fabricație pentru produse noi R.Î. 2.3 Absolventul analizează și evaluează performanțele tehnice ale echipamentelor și sistemelor avansate de fabricație R.Î. 2.4 Absolventul propune, concepe și elaborează proiecte profesionale pentru tehnologii, echipamente și sisteme de fabricație CP.4 Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î. 2.1 Absolventul recunoaște și descrie sistemele software adecvate pentru proiectarea și fabricația modernă a produselor industriale R.Î. 2.2 Absolventul utilizează sisteme software adecvate proiectării constructive a echipamentelor de fabricație R.Î. 2.3 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale R.Î. 2.4 Absolventul modelează și elaborează proiecte profesionale specifice concepției și fabricației produselor industriale, utilizând sisteme software avansate
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Asimilarea unor cunoștințe avansate teoretice și aplicative referitoare la sistemele avansate de producție și programarea asistată a acestora. - Aprofundarea programării asistate a sistemelor de producție; utilizarea corectă a documentației tehnice specifice fabricației asistate sau integrate - Exploatarea eficientă a echipamentelor tehnologice asistate sau integrate pe calculator. - Utilizarea programelor integrate de proiectare / programare.
7.2 Obiectivele specifice	- Abilități avansate în programarea asistată a sistemelor de producție. - Competențe ridicate în utilizarea pachetelor de programe integrate: de la CAD la CIM. - Indicarea soluțiilor optime atât din punct de vedere tehnologic cât și economic.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Comanda asistată a sistemelor de producție	Expunere pe bază de slide, demonstrație didactică, exerciții, problematizare	2	
2. Caracteristicile programelor de programare asistată			
3. Pachete software pentru programarea asistată a sistemelor avansate de producție			
3. Generarea formelor geometrice pentru programarea asistată		2	
4. Aplicații integrate pentru programarea sistemelor de producție pentru fabricația corpurilor prismatice		6	

Semifabricate, scule, operații tehnologice			
5. Aplicații integrate pentru programarea sistemelor de producție pentru fabricația corpurilor de revoluție Semifabricate, scule, operații tehnologice	Expunere pe bază de slide, demonstrație didactică, exerciții, problematizare	6	
6. Aplicații integrate pentru programarea sistemelor de producție ce includ prelucrări prin eroziune cu fir Semifabricate, scule, operații tehnologice		6	
7. Optimizări și simulări		2	
8. Optimizarea exploatării capacităților sistemelor avansate de producție		2	
9. Recapitularea noțiunilor prezentate pe întreg parcursul cursului. Direcții de cercetare și dezvoltare în domeniu		2	
Bibliografie			
1. *** Documentație electronică software: Esprit, Inventor, Fusion 360, actualizată 2023.			
2. *** Documentație echipamente de prelucrare CNC			
3. *** Documentație comenzi numerice			
4. Ivan, N.V., Paunescu, T., Udrouiu, R., Ivan, M.C., Gavrus, C., Pescaru, R., Tehnologia construcțiilor de mașini. Teorie și abordări inovative. Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-973-598-6, Brașov, 2010			
5. Ivan N. V., Berce, P., Drăgoi, M. V., Oancea, G., Ivan, M. C., Bâlc, N., Lancea, C., Udrouiu, R., Vasiloni, A.M., Mihail, M., Ivan, C. Sisteme CAD CAPP CAM teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2004			
6. Ivan, N. V., Drăgoi, M. V., Păunescu, T., Oancea, G., Lancea, C., Ivan, M. C., Lupulescu, N. B., Nedelcu, A., Sisteme CAD/CAM și Optimizări tehnologice, aplicații în construcția de mașini, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2002			
7. Pisarciuc, C., Programarea asistată a sistemelor avansate de producție, Notițe de curs și prezentări, ediția 2023, platforma elearning.unitbv.ro.			

8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Principii de bază referitoare la realizarea schițelor pentru prelucrare	Aplicații practice	2	
2. Modelarea cu solide a pieselor		2	
3. Concepte de bază în generarea formelor utilizate în prelucrările de frezare 3.1. Generarea 3D Feature utilizând modele 2D		2	
3. Concepte de bază în generarea formelor utilizate în prelucrările de frezare 3.2. Generarea 3D Feature utilizând modele 3D		2	
4. Programarea asistată a sistemelor avansate de producție pentru fabricația corpurilor prismatice simple 4.1. Concepte de bază frezare 4.2. Stabilirea strategiei de prelucrare 4.3. Etapele definirii sculelor și traseelor pentru operațiile de frezare		2	
5. Programarea asistată a sistemelor avansate de producție pentru fabricația corpurilor prismatice complexe 5.1. Stabilirea strategiei de prelucrare 5.2. Definire scule, trasee de prelucrare		2	
6. Programarea asistată a sistemelor avansate de producție pentru fabricația corpurilor prismatice complexe		2	

6.1. Definire operațiilor tehnologice			
6.2. Simulări și optimizări			
7. Programarea asistată a sistemelor avansate de producție pentru fabricația corpurilor de revoluție 7.1. Concepte de bază strunjire 7.2. Stabilirea strategiei de prelucrare 7.3. Definirea și tipuri de semifabricate pentru strunjire	Aplicații practice	2	
8. Programarea asistată a sistemelor avansate de producție pentru fabricația corpurilor de revoluție 8.3. Definire scule și trasee de prelucrare pentru operațiile de strunjire		2	
9. Programarea asistată a sistemelor avansate de producție pentru fabricația corpurilor de revoluție 9.1. Definire operațiilor tehnologice 9.2. Simulări și optimizări		2	
10. Programarea asistată a sistemelor avansate de producție ce utilizează prelucrarea prin eroziune electrică cu fir 10.1. Specificitatea prelucrării prin eroziune electrică cu fir 10. Tipologia pieselor ce se pot prelucra prin E.E.		2	
11. Programarea asistată a sistemelor avansate de producție ce utilizează prelucrarea prin eroziune electrică cu fir 11.1. Strategii de prelucrare prin E.E. 11.2. Definire operațiilor tehnologice 11.3. Simulări și optimizări		2	
13. Probleme de sinteză		4	
Bibliografie 1. *** Documentație tipărită și electronică programe: Esprit, Inventor, Catia 2. *** Documentație echipamente de prelucrare CNC 3. *** Documentație comenzi numerice 4. Ivan, N.V., Paunescu, T., Udrioiu, R., Ivan, M.C., Gavrus, C., Pescaru, R., Tehnologia construcțiilor de mașini. Teorie și abordări inovative. Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-973-598-6, Brașov, 2010 5. Ivan N. V., Berce, P., Drăgoi, M. V., Oancea, G., Ivan, M. C., Bâlc, N., Lancea, C., Udrioiu, R., Vasiloni, A.M., Mihail, M., Ivan, C. Sisteme CAD CAPP CAM teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2004 6. Ivan, N. V., Drăgoi, M. V., Păunescu, T., Oancea, G., Lancea, C., Ivan, M. C., Lupulescu, N. B., Nedelcu, A., Sisteme CAD/CAM și Optimizări tehnologice, aplicații în construcția de mașini, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2002 7. Ghionea, Ionuț Gabriel, CATIA V5. Aplicații în inginerie mecanică Editura BREN, București, 2009, ISBN 978-973-648-843-6			

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

Conținuturile au fost elaborate în raport cu cerințele angajatorilor, astfel încât rezultatele învățării să poată fi aplicate în cadrul departamentelor de proiectare, tehnologice și de cercetare.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Explicarea corectă a programării asistate pentru o	Evaluare scrisă cu itemi subiectivi și obiectivi prin	40%

	strategie de prelucrare	rezolvarea unei aplicații practice	
10.5 laborator	Elaborarea asistată de calculator a unui proiect industrial de programare, capacitatea de interpretare a rezultatelor	Evaluare prin rezolvarea unei aplicații practice	40%
	Gradul de acoperire a problematicei, Claritatea, coerența și logica demonstrației / expunerii	Rezolvarea aplicațiilor practice	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- Elaborarea asistată de calculator a unei strategii tehnologice, definirea și simularea unei operații de prelucrare. - Utilizarea independentă a cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea soluțiilor privitoare la programarea asistată a sistemelor avansate de producție			

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

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

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Medii de proiectare pentru fabricație inovativă							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Camil LANCEA							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Camil LANCEA							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							Obligativitate ⁴⁾	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	0/2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	0/28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					2
Examinări					2
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Cunoștințe de desen tehnic, operarea cu fundamente științifice ingineresti și ale informaticii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu PC-uri, videoproiector și software aferent (CATIA), legătură la Internet, platforma eLearning
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sala dotată cu videoproiector, calculatoare și software ProE

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

Competențe profesionale	CP.3 Utilizarea procedeelelor inovative de fabricare a produselor industriale R.Î. 3.1 Absolventul identifică și descrie procesele, fluxurile și structura sistemelor de fabricație inovative R.Î. 3.2 Absolventul elaborează și validează soluții noi, inovative pentru procesele și fluxurile necesare fabricării produselor industriale R.Î. 3.3 Absolventul analizează și evaluează performanțele proceselor și fluxurilor aferente fabricării inovative a produselor CP.4 Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î. 4.1 Absolventul recunoaște și descrie sistemele software adecvate pentru proiectarea și fabricația modernă a produselor industriale R.Î. 4.3 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale R.Î. 4.4 Absolventul modelează și elaborează proiecte profesionale specifice concepției și fabricației produselor industriale, utilizând sisteme software avansate
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. R.Î. 1.3 Absolventul aplică practic evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î. 3.3 Absolventul utilizează eficient abilitățile lingvistice. R.Î. 3.4 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea deprinderilor necesare aplicării de principii și metode de bază din pachetul software CATIA pentru fabricația asistată de calculator a produselor în concordanță cu tehnicile proiectării tehnologice (CAM) și interpretarea problemelor care pot apărea în concepția și fabricația asistată de calculator a produselor.
7.2 Obiectivele specifice	Utilizarea cunoștințelor de bază asociate programelor software și tehnologiilor digitale pentru rezolvarea cu succes a problemelor specifice concepției și fabricației asistate de calculator a produselor și promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. ore	Obs.
1. Prezentarea pachetului software CATIA	Expunere cu prezentări PowerPoint pe videoproiector	2 ore	
1.1. Prezentarea unei aplicații de sinteză ce vizează utilizarea modulelor CAD, Assembly și CAM			
2. Interfața mediului CATIA și configurarea acestuia	Expunere cu prezentări PowerPoint pe videoproiector	2 ore	
2.1. Prezentarea interfeței modulelor CAD, Assembly și CAM ale mediului CATIA			
2.2. Parametrii și variabile aferente configurării sistemului			
3. Tehnici avansate pentru modelarea pieselor complexe în CATIA	Expunere cu prezentări	6 ore	

utilizând modulul de modelare cu solide și comenzile specifice acestuia 3.1. Principii de bază referitoare la modelarea schițelor în CATIA 3.2. Comenzi destinate modelării cu solide a pieselor de geometrii complexe	PowerPoint pe videoproiector		
4. Tehnici avansate pentru modelarea pieselor complexe în CATIA utilizând modulul de modelare cu suprafețe și comenzile specifice acestuia 4.1. Comenzi pentru generarea unor modele ce au la bază curbe elicoidale sau spirale arhimedice 4.2. Comenzi pentru realizarea unor racorduri între piese construite în plane diferite 4.3. Comenzi pentru construirea suprafețelor definite de diferite curbe și contururi spațiale	Expunere cu prezentări PowerPoint pe videoproiector	6 ore	
5. Crearea de ansambluri 5.1. Comenzi pentru inserarea pieselor într-un ansamblu 5.2. Comenzi pentru orientarea relativă a pieselor 5.3. Comenzi pentru verificarea coliziunilor ansamblurilor	Expunere cu prezentări PowerPoint pe videoproiector	2 ore	
6. Generarea și verificarea mecanismelor utilizând DMU Kinematics 6.1. Comenzi destinate generării componentelor 6.2. Prezentarea constrângerilor de asamblare a mecanismelor 6.3. Prezentarea cuplelor necesare funcționării mecanismelor 6.4. Modalități de definire a legilor de mișcare 6.5. Comenzi pentru simularea funcționării mecanismului	Expunere cu prezentări PowerPoint pe videoproiector	4 ore	
7. Strategii de degroșare și finisare pentru frezarea asistată de calculator utilizând pachetul software Catia – modulul Manufacturing 7.1. Etapele definirii operațiilor și a sculelor 7.2. Comenzi pentru frezarea de conturare 7.3. Comenzi pentru frezarea plană 7.4. Comenzi pentru frezarea suprafețelor 3D 7.5. Comenzi pentru frezarea buzunarelor 7.6. Comenzi pentru frezarea alezajelor 7.7. Comenzi pentru frezarea filetelor și canalelor 7.8. Comenzi pentru frezarea de-a lungul unei curbe	Expunere cu prezentări PowerPoint pe videoproiector	4 ore	
8. Recapitularea noțiunilor prezentate pe întreg parcursul cursului	Expunere cu prezentări PowerPoint pe videoproiector	2 ore	
Bibliografie 1. Lancea C., Concepție și fabricație asistate de calculator, Editura Universității TRANSILVANIA din Brașov, 2005, Cota bibliotecă: III.18825 2. Chiliban M. Desen tehnic, Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, 2011, Cota bibliotecă: II.42821; 3. Ghionea I. G., Proiectare asistată în CATIA v5 - Elemente teoretice și aplicații, Editura BREN, București, iunie 2007, Cota bibliotecă: II.13644 4. Ivan N. V., Berce, P., Drăgoi, M. V., Oancea, G., Ivan, M. C., Bâlc, N., Lancea, C., Udriș, R., Vasiloni, A.M., Mihali, M., Ivan, C. Sisteme CAD CAPP CAM teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2004 Cota bibliotecă: III.17837 5. Ivan N. V., Drăgoi, M. V., Păunescu, T., Oancea, G., Lancea, C., Ivan, M. C., Lupulescu, N. B., Nedelcu, A., Sisteme CAD/CAM și Optimizări tehnologice, aplicații în construcția de mașini, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2002, Cota bibliotecă: III.16659 6. Paunescu Rodica, Clinciu Ramona, Desen tehnic și Info-grafică, Editura Universității „Transilvania” din Brașov, 2009,			

Cota bibliotecă: III.23137			
7. Site cu tutoriale CATIA: http://www.catiatutor.com/			
8. Xu X., Integrating Advanced Computer-Aided Design, Manufacturing, and Numerical Control: Principles and Implementations, Editura Scopus 2009, Cota bibliotecă: III 24124;			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Nr. ore	Obs.
1. Realizarea unei aplicații simple ce vizează utilizarea modulelor CAD, Assembly și CAM	Aplicații practice	2 ore	
2. Familiarizarea cu interfața modulelor CAD, Assembly și CAM ale mediului CATIA și configurarea sistemului în concordanță cu cerințele aplicațiilor ulterioare	Aplicații practice	2 ore	
3. Modelarea parametrizată a schițelor în CATIA: generarea și orientarea componentelor	Aplicații practice	2 ore	
4. Modelarea parametrizată a schițelor în CATIA: dimensionarea componentelor și construirea mai multor tipuri de schițe	Aplicații practice	2 ore	
5. Modelarea cu solide a pieselor de geometrii complexe		2 ore	
6. Generarea unor modele elicoidale de tip arc sau șurub și construirea spațială a unor racorduri între piese situate în plane diferite	Aplicații practice	2 ore	
7. Construirea pieselor cu suprafețe complexe		2 ore	
8. Modelarea pieselor și inserarea lor într-un ansamblu, orientarea relativă a pieselor modelate și verificarea coliziunii ansamblului	Aplicații practice	2 ore	
9. Crearea componentelor unui mecanism cu roți dințate și stabilirea constrângerilor de asamblare a mecanismului	Aplicații practice	2 ore	
10. Inserarea cuplelor necesare funcționării corecte a mecanismului, definirea legilor de mișcare și simularea funcționării acestuia	Aplicații practice	2 ore	
11. Definirea operațiilor și a sculelor în vederea prelucrării unor piese prin frezare. Frezarea conturilor unor piese	Aplicații practice	2 ore	
12. Frezarea unor piese ce conțin suprafețe plane, suprafețe spațiale și buzunare	Aplicații practice	2 ore	
13. Frezarea unor piese ce prezintă alezaje, filete și caneluri. Frezarea de-a lungul unor curbe.	Aplicații practice	2 ore	
14. Recapitularea noțiunilor prezentate pe întreg parcursul laboratorului	Aplicații practice	2 ore	
Bibliografie			
1. Lancea C., Concepție și fabricație asistate de calculator, Editura Universității TRANSILVANIA din Brașov, 2005, Cota bibliotecă: III.18825			
2. Ivan N. V., Berce P., Drăgoi, M. V., Oancea, G., Ivan, M. C., Bâlc, N., Lancea, C., Udriș, R., Vasiloni, A.M., Mihali, M., Ivan, C. Sisteme CAD CAPP CAM teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2004 Cota bibliotecă: III.17837			
3. Urdea M. Info-grafică : curs și îndrumar de laborator. Partea a 2-a : Desen tehnic, Brașov: Editura Universității „Transilvania” din Brașov, 2010, Cota bibliotecă: IV.7477			
4. Ghionea I. G., CATIA V5. Aplicații în inginerie mecanică Editura BREN, București, martie 2009, Cota bibliotecă: II.13644			
5. Site cu tutoriale CATIA: http://www.catiatutor.com/			
8.3 Proiect	Metode de predare-învățare	Nr. ore	Observații
1. Proiectarea constructivă și tehnologică a reperului indicat	Stabilirea temei, discuții	2 ore	
1.1. Primirea temei și stabilirea etapelor de lucru			
1.2. Modelarea 3D a reperului indicat	Discuții privind parcurgerea etapelor proiectului	4 ore	

1.3. Proiectarea tehnologică (frezare)	Discuții privind parcurgerea etapelor proiectului	4 ore	
1.4. Descrierea etapelor de mai sus	Discuții privind parcurgerea etapelor proiectului	4 ore	
Bibliografie 1. Lancea, C., Concepție și fabricație asistate de calculator, Editura Universității TRANSILVANIA din Brașov, 2005, Cota bibliotecă: III.18825 2. Ivan N. V., Berce, P., Drăgoi, M. V., Oancea, G., Ivan, M. C., Bâlc, N., Lancea, C., Udrioiu, R., Vasiloni, A.M., Mihali, M., Ivan, C. Sisteme CAD CAPP CAM teorie și practică, Editura Tehnică, București, 2004 Cota bibliotecă: III.17837 3. URDEA, M. Info-grafică : curs și îndrumar de laborator. Partea a 2-a : Desen tehnic, Brașov: Editura Universității „Transilvania” din Brașov, 2010, Cota bibliotecă: IV.7477 4. GHIONE, Ionuț Gabriel, CATIA V5. Aplicații în inginerie mecanică Editura BREN, București, martie 2009, II.13644 5. Site cu tutoriale CATIA: http://www.catiatutor.com/			

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul serviciilor de proiectare, dar și inginerilor tehnologi din cadrul firmelor S.C. Schaeffler Romania S.R.L., Dräxlmaier Group, QUIN Romania, Aernnova European Components, etc.
--

10.Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Explicarea corectă a unei comenzi de modelare 3D și a opțiunilor acesteia	Examen scris	20%
	Generarea unui model 3D de complexitate medie pe PC	Probă practică	40%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Modelarea unor piese 3D bine definite de complexitate mică	Probă practică	20%
	Generarea desenului de execuție pentru o piesă 3D impusă	Probă practică	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Construirea unui mecanism de complexitate medie și generarea programului CN pentru frezarea unei piese din domeniul tehnologiei construcției de mașini.			

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

Prof.dr.ing. Tudor Ion DEACONESCU,
Decan

Prof.dr.ing. Cristin Olimpiu MORARIU,
Director de departament

Prof. univ. dr. ing. Camil LANCEA,
Titular de curs

Prof. univ. dr. ing. Camil LANCEA,
Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

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

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Simularea și modelarea sistemului om - mașină								
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. LIMBĂȘAN ILEANA GEORGIANA								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr.dr.ing. LIMBĂȘAN ILEANA GEORGIANA								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP	
							Obligativitate ⁴⁾	DO	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					13
Tutoriat					12
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	sală dotată cu videoproiector, tablă, rețea calculatoare cu acces la internet și software CATIA
5.2 de desfășurare a	sală cu rețea calculatoare cu acces la internet și software CATIA, Technomatics

seminarului/ laboratorului/ proiectului	Plant simulation
--	------------------

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

Competențe profesionale	CP.2 Proiectarea avansată a tehnologiilor, echipamentelor și sistemelor de fabricație utilizând procese, fluxuri, principii, metode și instrumente specifice ingineriei fabricației R.Î. 2.1 Absolventul descrie și distinge structura echipamentelor și sistemelor de fabricație, în vederea analizei interacțiunii dintre om și mașină R.Î. 2.2 Absolventul propune, concepe și elaborează proiecte profesionale pentru tehnologii, echipamente și sisteme de fabricație, luând în considerare interacțiunea om- mașină din punct de vedere ergonomic CP.5 Utilizarea sistemelor avansate de management în domeniul Ingineriei industriale în general și ingineriei fabricației în particular, precum și în cercetarea științifică R.Î. 5.1 Absolventul identifică, descrie și explică conceptele moderne de management și comunicare profesională a cunoștințelor R.Î. 5.2 Absolventul utilizează sisteme adecvate de management electronic al informațiilor la nivelul conducerii proceselor tehnologice R.Î. 5.3 Absolventul propune, concepe și generează soluții noi pentru îmbunătățirea managementului electronic al informațiilor la nivel de procese tehnologice
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Studiul relației dintre om și mașină în cadrul sistemului de muncă, ca parte componentă a sistemului industrial, prin analiza și optimizarea interfetei cu utilizatorul (modelare și simulare), considerând omul factorul central al utilizării eficiente și rationale a sistemelor de muncă.
7.2 Obiectivele specifice	Studentii vor fi capabili să: • Definească componentele sistemului om - mașină; • Identifice interacțiunile dintre componentele sistemului om - mașină; • Cunoască caracteristicile umane și aplicarea acestor cunoștințe la proiectarea și/ sau reproiectarea sistemului om – mașină; • Analizeze și evalueze (prin simulare în CATIA) produsul (mijlocul de muncă) sau sistemul de muncă (sistemul om – mijlocul de muncă) proiectat în vederea optimizării din perspectiva utilizatorului

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Notiuni introductive privind simularea și modelarea sistemelor	Prezentare Power Point	2	
Simularea și modelarea diferitelor tipuri de procese din sistemele industriale	Prezentare Power Point	4	
Notiuni introductive privind sistemul om - mașină	Prezentare Power Point	4	
Aspecte privind solicitarea posturală a	Prezentare Power Point	4	

operatorului uman în cadrul sistemului om - mașină	Exemple folosind modele în CATIA		
Relatia om – mașină în cadrul sistemului om solicitări	Prezentare Power Point Exemple folosind modele în CATIA	6	
Conceptia ergonomică asistată de calculator a sistemului om - mașină	Prezentare Power Point Exemple folosind modele în CATIA	8	
Bibliografie 1. Abrudan, I., Cîndea, D., Manual de inginerie Economică, Ingineria și Managementul sistemelor de produc ie, Editura Dacia Cluj-Napoca, 2002 2. Cărean M., Cărean Al., Principii și metode ergonomice de proiectare și analiză, Editura Dacia, Cluj Napoca, 2001 3. Cărean M., Cărean Al., Proiectarea ergonomică a sistemelor de muncă, Editura Dacia, Cluj Napoca, 1998 4. Cărean M., Elemente de ergonomie și studiul muncii, Editura Casa Cărtii de Știin t Cluj Napoca, 2000 5. Drăghici, A., editor, Ergonomie (vol I), Editura Politehnica, Timișoara, 2007 6. Drăghici, A., editor, Ergonomie (vol. II) Aspecte novatoare ale cercetării ergonomice, Editura Politehnica, Timișoara, 2007 7. Limbășan, G., Simularea și modelarea sistemului om – mașină, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2015 8. Rațiu Suciuc C., Modelarea și simularea proceselor economice, Editura ASE, București, 2009			
8.2 Seminar/ laborator/proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Modelarea proceselor de așteptare	Aplicatii	2	
Simularea proceselor de așteptare in cadrul sistemelor de productie	Aplicatii folosind Technomatics Plant Simulation	2	
Proiectarea asistată de calculator și simularea spatiului de muncă – Human Builder si Human Measurements Editor	Aplicatii folosind software CATIA	4	
Proiectarea asistată de calculator și simularea spatiului de muncă – Human Posture Analysis – comenzi de baza	Aplicatii folosind software CATIA	4	
Proiectarea asistată de calculator și simularea spatiului de muncă - Human Posture Analysis – comenzi avansate	Aplicatii folosind software CATIA	4	
Simularea diferitelor posturi ale modelului uman	Aplicatii folosind software CATIA	4	
Analiza și evaluarea ergonomică (simularea) post-conceptie a produselor - Analiza RULA, LIFT/LOWER, PUSH/PULL, CARRY	Aplicatii folosind software CATIA	4	
Analiza și evaluarea (simularea) din punct de vedere ergonomic a proceselor de productie	Aplicatii folosind software CATIA și Technomatics Plant Simulation	4	
Bibliografie 1. Drăghici, A., editor, Ergonomie (vol I), Editura Politehnica, Timișoara, 2007 2. Drăghici, A., editor, Ergonomie (vol. II) Aspecte novatoare ale cercetării ergonomice, Editura Politehnica, Timișoara, 2007 3. Limbășan, G., Simularea și modelarea sistemului om – mașină, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2015			

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

Datorită cunoștințelor dobândite privind analiza și evaluarea din punct de vedere ergonomic a interacțiunii dintre om și mașină în cadrul sistemului de muncă, absolvenții pot proiecta sau reproiecta locuri de muncă în cadrul sistemelor de producție, luând în considerare și aspectele privind reducerea consumului energetic uman în procesul muncii.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Utilizarea cunoștințelor predate pentru explicarea și interpretarea metodelor și tehnicilor de modelare și simulare	Test grilă	40%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Rezolvarea aplicațiilor propuse utilizând software specific de modelare și simulare	Realizarea unei simulări utilizând software specific de simulare	60%
10.6 Standard minim de performanță			
Definirea componentelor sistemului om – mașină potrivit sarcinii de muncă. Analiza și evaluarea, prin simulare în Ergonomics Design and Analysis, a interacțiunii dintre om și mijlocul de muncă în condițiile unor posturi de lucru specifice, în vederea reducerii consumului energetic uman.			

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

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Șef lucr. dr. ing. Ileana Georgiana LIMBĂȘAN Titular de curs	Șef lucr. dr. ing. Ileana Georgiana LIMBĂȘAN Titular de laborator / proiect

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Automate programabile							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Cătălin-Iulian CHIVU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Cătălin-Iulian CHIVU							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							Obligativitate ³⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					15
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	nu este cazul
4.2 de competențe	Sisteme de producție reconfigurabile, Sisteme fluidice de acționare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs prevăzută cu videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Calculatoare cu softul LogixPro

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

Competențe profesionale	CP.2 Proiectarea avansată a tehnologiilor, echipamentelor și sistemelor de fabricație utilizând procese, fluxuri, principii, metode si instrumente specifice ingineriei fabricației. R.Î. 2.1 Absolventul clasifică și explică tehnologiile, echipamentele și sistemele de fabricație moderne, inovative R.Î. 2.2 Absolventul descrie și distinge structura echipamentelor și sistemelor de fabricație R.Î. 2.4 Absolventul proiectează tehnologii, echipamente și sisteme de fabricație pentru produse noi R.Î. 2.5 Absolventul analizează și evaluează performanțele tehnice ale echipamentelor și sistemelor avansate de
-------------------------	---

	fabricație R.Î. 2.6 Absolventul propune, concepe și elaborează proiecte profesionale pentru tehnologii, echipamente și sisteme de fabricație CP.4 Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î. 4.1 Absolventul recunoaște și descrie sistemele software adecvate pentru proiectarea și fabricația modernă a produselor industriale R.Î. 4.2 Absolventul utilizează sisteme software adecvate proiectării constructive a echipamentelor de fabricație R.Î. 4.3 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale R.Î. 4.4 Absolventul modelează și elaborează proiecte profesionale specifice concepției și fabricației produselor industriale, utilizând sisteme software avansate
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina are ca obiective introducerea noțiunilor de bază referitoare la automatizarea sistemelor industriale. Atingerea acestui obiectiv presupune identificarea principalelor componente ale sistemelor automate, prezentarea automatelor programabile și a modului de programare a acestora
7.2 Obiectivele specifice	- elaborarea de proiecte profesionale specifice concepției și fabricației produselor industriale - Utilizarea sistemelor software avansate în procesul de proiectare integrată constructiv-tehnologică a produselor industriale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Concepte de automatizare industrială	Videoproiector, prelegere	4	
2. Prezentarea componentelor utilizate în automatizarea industrială		4	
3. Prezentarea automatelor programabile		4	
4. Elemente de logică booleană		4	
5. Programarea aplicațiilor în LDR (LADDER DIAGRAM)		4	
6. Programarea aplicațiilor în STL (STATEMENT LIST)		4	
7. Conectarea on-line la automatul programabil		4	
Bibliografie			
1. Mărgineanu, I. – Utilizarea automatelor programabile în controlul proceselor. Editura Albastră, ISBN 978-97-3650-2552, 2011.			
2. Palaniappan, R. – Digital Systems Design, ISBN 978-87-7681-806-7, 2011.			
3. Atherton, D. – Control engineering. Problems with solutions, Editura McGraw-Hill, ISBN 978-87-403-0374-2, 2013.			
4. Petruzella, F. – Programmable logic controllers, Editura McGraw-Hill, ISBN-13: ISBN-13: 978-0073373843, 2016			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
1. Etapele de programare	Aplicații în LogixPro	2	
2. Prezentare soft: exercițiu introductiv		2	
3. Simularea unei porți automate		2	
4. Simularea unui sistem logistic automatizat de umplere cutii		2	
5. Aplicații cu temporizare		4	
6. Simularea unui sistem de control trafic		2	

7. Aplicații de condiționare, limitare		4	
8. Aplicații industriale cu contorizare		4	
9. Sistem automatizat de amestecare		2	
10. Scheme logice pentru PLC pentru sisteme automatizate		4	

Bibliografie

1. Petruzella, F. – LogixPro PLC Manual. Programmable logic controllers, ISBN-13: 978-0077477998, 2010

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

În toate companiile cu linii semi-automatizate de producție există automate programabile. Din acest motiv disciplina le oferă posibilitatea studenților să se inițieze în programarea automatelor programabile și să exerseze cunoștințele într-un mediu de simulare utilizat pe scară largă.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea limbajului și capacitatea de proiectare a unei scheme de control	oral	40%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Implementarea unei diagrame de programare în LogixPro	Aplicație pe calculator	60%
10.6 Standard minim de performanță			
- Utilizarea limbajului specific disciplinei - Cunoașterea principiilor de proiectare a unui PLC			

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

Prof. dr. ing. Tudor DEACONESCU,
Decan

Conf. dr. ing. Flavius Aurelian SÂRBU,
Director de departament

Conf.dr.ing, Cătălin-Iulian CHIVU
Titular de curs

Conf.dr.ing, Cătălin-Iulian CHIVU
Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algoritmi și programe pentru sisteme CAPP							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Gheorghe OANCEA							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr.dr.ing. Sever Alexandru HABA							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							Obligativitate ⁴⁾	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

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

Competențe profesionale	CP.1 Operarea cu concepte și metode în domeniul Ingineriei industriale R.Î. 1.3 Absolventul identifică și evaluează prin metode specifice, calitativ și cantitativ, procesele și sistemele de fabricație industrială CP.4 Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î. 4.1 Absolventul modelează și elaborează proiecte profesionale specifice concepției și fabricației produselor industriale, utilizând sisteme software avansate
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea de către studenți a tehnicii sistemelor CAPP, înțelegerea modului în care sunt concepuți algoritmi pentru realizarea unor module din cadrul sistemelor CAPP, transpunerea acestora în module software utilizând limbajul VisualLISP/AutoLISP și OpenDCL și asamblarea lor într-un sistem CAPP.
7.2 Obiectivele specifice	- Conceperea unor algoritmi specifici rezolvării unor subprobleme din domeniul proiectării tehnologice și implementarea lor în module software, utilizabile în sistemele CAPP. - Realizarea unui sistem CAPP prin asamblarea modulelor software și simularea grafică a prelucrărilor pieselor pentru care a fost conceput.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Tehnica sistemelor CAD/CAPP/CAM	Prelegere participativă	2	
2. Rolul sistemelor CAPP în proiectarea și fabricarea produselor industriale	Prelegere participativă	2	
3. Sisteme CAPP (de tip variant și generativ)	Prelegere participativă	2	
4. Algoritmi și programe pentru determinarea toleranțelor și treptelor de precizie	Prelegere participativă	3	
5. Algoritmi și programe pentru calculul adaosurilor de prelucrare la strunjire	Prelegere participativă	3	
6. Algoritmi și programe pentru calculul adaosurilor de prelucrare la rectificare	Prelegere participativă	3	
7. Algoritm și program pentru determinarea succesiunii procedeelor de prelucrare	Prelegere participativă	2	
8. Algoritm și program pentru calculul dimensiunilor intermediare	Prelegere participativă	3	
9. Algoritmi și programe pentru simularea grafică a prelucrărilor de degroșare	Prelegere participativă	2	
10. Algoritmi și programe pentru simularea grafică a prelucrărilor de finisare	Prelegere participativă	2	

11. Asamblarea modulelor pentru obținerea unui sistem CAPP destinat pieselor de revoluție	Prelegere participativă	2	
12. Testarea sistemului CAPP destinat pieselor de revoluție	Prelegere participativă	2	
Bibliografie 1. Oancea, G., Haba, S.A, Software Tool Used in CAPP/CAM Systems for Rotational Parts, Scientific Bulletin, Serie C, Fascicle: Mechanics, Tribology, Machine Manufacturing Technology, Vol. XXX pp. 75-78, 2016. 2. Haba, S.A., Oancea G, Digital manufacturing of air-cooled single-cylinder engine block. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 80, Nr. 5, pp. 747-759 , 2015. 3. Haba, S., A., Oancea, G., Automatic Obtaining of Engine Block in AutoCAD Environment. Latest Trends on Engineering Mechanics, Structures, Engineering Geology, pp. 157-161,2010. 4. Oancea, Gh., Proiectare parametrizată asistată de calculator. VisualLISP/AutoLISP prezentare și aplicații, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2003. 5. ***. Autodesk tutorials, http://autodesk.com 6. Reinaldo N. Togores. AutoCAD 2021 VS Code Update, 2022 (https://lispexpert.blogspot.com/)			
8.2 Seminar/ laborator / proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Prezentarea mediului OpenDCL	Învățare bazată pe probleme	2	
2. Conectarea unei aplicații AutoLISP cu interfața realizată în OpenDCL	Învățare bazată pe probleme	2	
3. Sistemul CAPP GENgine destinat proiectării tehnologiilor de fabricare a blocului motor monocilindric răcit cu aer	Expunere.		
4. Proiectarea și realizarea unei interfețe grafice cu utilizare de imagini predefinite (schițe, desene de execuție cotate și cu cotare activă)	Învățare bazată pe probleme	2	
5. Proiectarea și realizarea unei interfețe grafice destinate utilizării datelor implicite precizate de utilizator.	Învățare bazată pe probleme	2	
6. Depanarea, în mediul VisualLISP, a unei aplicații cu interfață realizată în OpenDCL.	Învățare bazată pe probleme		
7. Proiectarea și realizarea unei interfețe grafice destinate efectuării unor calcule cu parametrii introduși de utilizator, cu rularea unei secvențe de control al datelor introduse (I)	Învățare bazată pe probleme	2	
8. Proiectarea și realizarea unei interfețe grafice destinate efectuării unor calcule cu parametrii introduși de utilizator, cu rularea unei secvențe de control al datelor introduse (II)	Învățare bazată pe probleme	2	
9. Realizarea unui instrument software destinat calculului adaosurilor de prelucrare la strunjire	Învățare bazată pe probleme	2	
10. Realizarea unui instrument software	Învățare bazată pe	2	

destinat calculului regimului de aşchiere la strunjire	probleme		
11. Proiectarea şi realizarea unei aplicaţii software cu citirea datelor de intrare si salvarea rezultatelor din/în fişiere	Învăţare bazată pe probleme	2	
12. Proiectarea şi realizarea unei aplicaţii software destinată automatizării generării obiectelor 2D aferente pieselor utilizate în sisteme CAPP	Învăţare bazată pe probleme	2	
13. Proiectarea şi realizarea unei aplicaţii software destinată automatizării generării obiectelor 3D aferente pieselor utilizate în sisteme CAPP	Învăţare bazată pe probleme	2	
14. Test de verificare		2	
Bibliografie 1. Oancea, G., Haba, S.A, Software Tool Used in CAPP/CAM Systems for Rotational Parts, Scientific Bulletin, Serie C, Fascicle: Mechanics, Tribology, Machine Manufacturing Technology, Vol. XXX pp. 75-78, 2016. 2. Haba, S.A., Oancea G, Digital manufacturing of air-cooled single-cylinder engine block. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 80, Nr. 5, pp. 747-759 , 2015. 3. Haba, S., A., Oancea, G., Automatic Obtaining of Engine Block in AutoCAD Environment. Latest Trends on Engineering Mechanics, Structures, Engineering Geology, pp. 157-161, 2010. 4. Oancea, Gh., Proiectare parametrizată asistată de calculator. VisualLISP/AutoLISP prezentare şi aplicaţii, Editura Universităţii Transilvania din Braşov, 2003. 5. ***. OpenDCL online support, http://www.opendcl.com 6. ***. Autodesk tutorials 2024, http://autodesk.com 7. Reinaldo N. T. AutoCAD 2021 VS Code Update, 2022 (https://lispexpert.blogspot.com/)			

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

Cursul răspunde cerinţelor reprezentanţilor mediului economic privind capacitatea absolvenţilor de a utiliza şi concepe sisteme software destinate proiectării tehnologiilor de fabricare a produselor industriale.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a înţelege algoritmi şi module software din componenţa unui sistem CAPP	Examen oral	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Capacitatea de a realiza module software în AutoLISP cu interfaţă în OpenDCL	Test practic	50%
10.6 Standard minim de performanţă			
• Cunoaşterea modului în care se concep algoritmi aferenţi unor module din cadrul sistemelor CAPP. • Implementarea algoritmilor în module software care fac parte din sisteme CAPP.			

Prezenta Fişă de disciplină a fost avizată în şedinţa de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 şi aprobată în şedinţa de Consiliu al facultăţii din data de 26/09/2024.

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

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul Informatizat al resurselor întreprinderii							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Lucia-Antoneta CHICOȘ							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Lucia-Antoneta CHICOȘ							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ⁴⁾	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					45
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu sunt specificate în planul de învățământ
4.2 de competențe	Cunoștințe avansate în utilizarea mijloacelor informatice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector, calculatoare și software aferent (sistem software ERP)
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de laborator dotată cu videoproiector, calculatoare și software aferent (sistem software ERP)

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

Competențe profesionale	C4. Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î.4.3 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale C5. Utilizarea sistemelor avansate de management în domeniul Ingineriei industriale în general și ingineriei fabricației în particular, precum și în cercetarea științifică R.Î.5.2 Absolventul utilizează sisteme adecvate de management electronic al informațiilor la nivelul conducerii proceselor tehnologice R.Î.5.3 Absolventul analizează, compară și evaluează sistemele de management al informațiilor la nivel de companie industrială R.Î.5.4 Absolventul propune, concepe și generează soluții noi pentru îmbunătățirea managementului electronic al informațiilor la nivel de procese tehnologice
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î.1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente CT2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice R.Î.2.1 Absolventul practică spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă și respectul față de ceilalți R.Î.2.3 Absolventul îmbunătățește continuu propria activitate CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î.3.1 Absolventul se adaptează la dinamica cerințelor pieței muncii R.Î.3.4 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de competențe în utilizarea sistemelor ERP (Enterprise Resource Planning) și a sistemului SAP (Systems, Applications and Products in Data Processing) precum și înțelegerea modalităților de integrare a acestor competențe în activitățile economice derulate la nivelul organizațiilor
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea scopului, implicațiilor tehnice, operaționale, organizatorice și strategice ale sistemelor ERP și motivația organizațiilor pentru implementarea sistemelor ERP - Utilizarea produselor software avansate ERP pentru planificarea, controlul și îmbunătățirea proceselor organizației - Înțelegerea conceptelor de bază (elemente organizatorice, master data, tranzacții) și învățarea tehnicilor esențiale pentru lucrul în SAP ERP - Înțelegerea și învățarea proceselor implicate în procesul de producție (SD, planificarea producției, MRP, mișcări de bunuri, achiziții etc.) în scopul realizării aplicațiilor practice în SAP ERP

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Noțiuni introductive: ERP, SAP, arhitectura ERP		2 ore	
Componentele unui sistem ERP. Avantaje implementării unui sistem ERP. Module standard SAP ERP		2 ore	

Logging On, Intefața, Meniuri	Expunere, prezentare PowerPoint pe videoproiector, explicare prin lucrul direct în SAP IDES ERP	2 ore	
Navigarea în sistemul SAP IDES ERP. Sesiuni de lucru. Help		2 ore	
Concepte de bază în SAP: Elemente organizatorice, Master Data, Tranzacții		4 ore	
Vânzări si distribuție (SD)		2 ore	
Planificarea necesarului de material (MRP)		4 ore	
Planificarea producției (PP)		4 ore	
Procesul de achiziții		2 ore	
Mișcări de bunuri		2 ore	
Livrare, Picking, Transfer Order		2 ore	
Bibliografie			
1. Chicoș, L.A., Managementul Informatizat al Resurselor Intreprinderii, Suport de curs, (in format electronic)			
2. Chicoș, L.A., Szabo, V.G., Aplicații în SAP® IDES ERP, Editura MatrixRom, ISBN 978-606-25-0576-9, 2020, București			
3. Dickersbach, J. Th., Keller, G., Production Planning and Control with SAP ERP, ISBN: 978-1-59229-360-5, SAP Press, 2010			
4. Meniul Help al sistemului SAP IDES ERP			
5. https://help.sap.com/doc/saphelp_46c/4.6C/en-US/e1/8e51341a06084de10000009b38f83b/frameset.htm			
6. Getting Started, Release 4.6C, SAP AG, 2000 (https://help.sap.com/doc/saphelp_470/4.7/en-US/e1/8e51341a06084de10000009b38f83b/frameset.htm)			
7. Material Master (LO-MD-MM), Release 4.6C, SAP AG, 2001 (https://www.consolut.com/en/s/sap-ides-access/ides-online-help-pdfs/ ; https://help.sap.com/doc/saphelp_46c/4.6C/en-US/e1/8e51341a06084de10000009b38f83b/frameset.htm)			
8. Material Requirements Planning (PP-MRP), Release 4.6C, SAP AG, 2001 (https://www.consolut.com/en/s/sap-ides-access/ides-online-help-pdfs/ ; https://help.sap.com/doc/saphelp_46c/4.6C/en-US/e1/8e51341a06084de10000009b38f83b/frameset.htm)			
9. Sales and Distribution (SD), Release 4.6C, SAP AG, 2001 (https://www.consolut.com/en/s/sap-ides-access/ides-online-help-pdfs/ ; https://help.sap.com/doc/saphelp_46c/4.6C/en-US/e1/8e51341a06084de10000009b38f83b/frameset.htm)			
10. Purchasing (MM-PUR), Release 4.6C, SAP AG, 2001 (https://www.consolut.com/en/s/sap-ides-access/ides-online-help-pdfs/ ; https://help.sap.com/doc/saphelp_46c/4.6C/en-US/e1/8e51341a06084de10000009b38f83b/frameset.htm)			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
SAP Logging On, Interfața, Meniuri SAP	Interactiv, Discuții, Prezentare PowerPoint pe videoproiector, Aplicații practice în SAP IDES ERP	2 ore	
Favorites, Opțiuni de navigare in SAP, Help: Field, Matchcode		1 ora	
Tranzacții: coduri, lansare. Master Data , Material Master Data		2 ore	
Comanda de vânzare (Sales Order). Lista de cerinte si stocuri		4 ore	
Planificarea necesarului de material: manual si automat. Rulare MRP pe diferite niveluri		4 ore	
Creare comenzi planificate, creare comenzi producție		4 ore	
Achiziții: creare referate de achiziție, creare comenzi de achiziție		3 ore	

Mișcări de bunuri (Goods Movement): recepție material (Goods receipt), eliberare material (Goods Issue). Raportare producție		3 ore	
Livrare comanda de client (Outbound Delivery), Transfer Order, Picking		3 ore	
Facturare din Logistics pentru comenzi de vânzare și achiziții		2 ore	
Bibliografie 1. Chicoș, L.A., Szabo, V.G., Aplicații în SAP® IDES ERP, Editura MatrixRom, ISBN 978-606-25-0576-9, 2020, București 2. Chicoș, L.A., Sisteme Informatică Integrate I, Suport de curs, (în format electronic) 3. Dickersbach, J. Th., Keller, G., Production Planning and Control with SAP ERP, ISBN: 978-1-59229-360-5, SAP Press, 2010 4. Meniul Help al sistemului SAP IDES ERP 5. https://help.sap.com/doc/saphelp_46c/4.6C/en-US/e1/8e51341a06084de10000009b38f83b/frameset.htm 6. Getting Started, Release 4.6C, SAP AG, 2000 (https://help.sap.com/doc/saphelp_470/4.7/en-US/e1/8e51341a06084de10000009b38f83b/frameset.htm) 7. Material Master (LO-MD-MM), Release 4.6C, SAP AG, 2001 (https://www.consolut.com/en/s/sap-ides-access/ides-online-help-pdfs/ ; https://help.sap.com/doc/saphelp_46c/4.6C/en-US/e1/8e51341a06084de10000009b38f83b/frameset.htm) 8. Material Requirements Planning (PP-MRP), Release 4.6C, SAP AG, 2001 (https://www.consolut.com/en/s/sap-ides-access/ides-online-help-pdfs/ ; https://help.sap.com/doc/saphelp_46c/4.6C/en-US/e1/8e51341a06084de10000009b38f83b/frameset.htm) 9. Sales and Distribution (SD), Release 4.6C, SAP AG, 2001 (https://www.consolut.com/en/s/sap-ides-access/ides-online-help-pdfs/ ; https://help.sap.com/doc/saphelp_46c/4.6C/en-US/e1/8e51341a06084de10000009b38f83b/frameset.htm) 10. Purchasing (MM-PUR), Release 4.6C, SAP AG, 2001 (https://www.consolut.com/en/s/sap-ides-access/ides-online-help-pdfs/ ; https://help.sap.com/doc/saphelp_46c/4.6C/en-US/e1/8e51341a06084de10000009b38f83b/frameset.htm)			

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

Pentru stabilirea conținuturilor cursurilor și laboratoarelor au fost organizate întâlniri cu reprezentanți din mediul economic local (compania Schaeffler Romania). Întâlnirile au vizat identificarea nevoilor și așteptărilor angajatorilor care gestionează întreaga organizație (și o integrează cu diverși parteneri/organizații) prin sisteme ERP. Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele companiilor iar competențele dobândite vor fi necesare absolvenților care își desfășoară activitatea în departamentele din cadrul organizațiilor de profil, și nu numai, care utilizează sisteme ERP (Enterprise Resource Planning) în scopul gestionării integrate a întregii organizații.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea implicațiilor strategice ale sistemelor ERP	Evaluare teoretică și aplicativă scrisă	50%
	Însușirea conceptelor de bază din SAP ERP		
	Cunoașterea tehnicilor esențiale lucrului în SAP ERP		

	Capacitatea de a utiliza și interpreta date aferente modulelor SD, MM, PP Purchasing, Billing		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicarea în practică a cunoștințelor asimilate	Aplicații practice în SAP IDES ERP	50%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea noțiunilor de bază referitoare la sistemul software SAP ERP: concepte de bază, navigare în sistem prin intermediul codurilor tranzacțiilor, afișarea datelor de baza ale materialului și explicarea semnificației celor mai importante câmpuri - Creare comandă de vânzare, creare comandă planificată prin rulare MRP, convertire comandă planificată în comandă de producție			

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

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Conf.dr.ing. Lucia-Antoneta CHICOȘ, Titular de curs	Conf.dr.ing. Lucia-Antoneta CHICOȘ, Titular seminar/laborator/ proiect

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme și echipamente logistice avansate							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Catrina CHIVU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Catrina CHIVU							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ³⁾	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					13
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	nu este cazul
4.2 de competențe	Sisteme fluidice de acționare, sisteme de producție reconfigurabile

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala cu videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Laborator robotică, Laborator Fluidtronică, laborator calculatoare cu soft Tecnomatix

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

Competențe profesionale	CP.2 Proiectarea avansată a tehnologiilor, echipamentelor și sistemelor de fabricație utilizând procese, fluxuri, principii, metode si instrumente specifice ingineriei fabricației. R.Î. 2.1 Absolventul clasifică și explică tehnologiile, echipamentele și sistemele de fabricație moderne, inovative R.Î. 2.2 Absolventul descrie și distinge structura echipamentelor și sistemelor de fabricație R.Î. 2.4 Absolventul proiectează tehnologii, echipamente și sisteme de fabricație pentru produse noi R.Î. 2.5 Absolventul analizează și evaluează performanțele tehnice ale echipamentelor și sistemelor avansate de fabricație
-------------------------	---

	R.Î. 2.6 Absolventul propune, concepe și elaborează proiecte profesionale pentru tehnologii, echipamente și sisteme de fabricație CP.6 Utilizarea proceselor, fluxurilor, principiilor, metodelor și instrumentelor în inovare, inventică și cercetare științifică R.Î. 6.1 Absolventul identifică și descrie metodele și instrumentele utilizate în inovare, inventică și cercetare științifică R.Î. 6.2 Absolventul analizează, compară și diferențiază diverse soluții pentru procesele, metodele și instrumentele utilizate în cercetarea științifică R.Î. 6.3 Absolventul aplică metodele și instrumentele specifice cercetării științifice și inovării pentru îmbunătățirea proceselor, echipamentelor și sistemelor de fabricație industrială R.Î. 6.4 Absolventul propune, concepe și generează proiecte industriale cu caracter inovativ, specifice ingineriei fabricației
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să înglobeze sistemele automate și cele mecatronice în sisteme logistice avansate, dezvoltând conceptele de proiectare a sistemelor de producție și cel de proiectare a sistemului de manipulare materiale. Astfel, în cadrul disciplinei vor fi definite, aplicate și testate limbajele de programare ale roboților industriali, dar și sisteme mecatronice de simulare a sistemului logistic.
7.2 Obiectivele specifice	Proiectarea sistemului logistic, identificarea soluțiilor optime de automatizare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Noțiuni fundamentale în robotică	Prelegere, videoproiector	2	
2. Programarea roboților industriali		4	
3. Noțiuni fundamentale în domeniul manipulării materialelor		2	
4. Proiectarea echipamentelor logistice de manipulare materiale: conveyoare		4	
5. Proiectarea echipamentelor logistice de manipulare materiale: AGV		2	
6. Analiza sistemului de manipulare materiale		4	
7. Noțiuni fundamentale de proiectare a unui sistem de producție		2	
8. Proiectarea asistată de calculator a layout-ului unui sistem de producție		4	
9. Simularea sistemului logistic		4	
Bibliografie			
1. Stephens, M., Meyers, F. – Manufacturing Facilities Design and Material Handling. Pearson PrenticeHall. ISBN 978-1557536501. 2013			
2. Angeles, J. – Fundamentals of Robotic Mechanical System. Springer Verlag. ISBN 978-3-319-01850-8. 2014			
3. Bangsow, St. – Manufacturing simulation with Plant Simulation and SimTalk, ISBN 978-3-642-05073-2, 2010			
4. Chivu, C. – Logistică industrială. Planificarea și robotizarea sistemelor de producție, Editura Universității „Transilvania” din Brașov, 2009, 215 pag, ISBN: 978-973-598-473-1			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Programarea roboților	Roboți și calculatoare	2	
- programarea prin cinematică directă		2	
- programarea prin cinematică inversă		2	
- softul RIOS			
2. Proiectarea echipamentelor logistice de manipulare materiale:	Calculatoare cu softul Tecnomatix	2	
- sisteme de manipulare mobile tip AGV		4	
- sisteme de transport tip conveyor			

- sisteme de transport tip robot	instalat	2	
3. Proiectarea asistată de calculator a unui sistem de producție utilizând TECNOMATIX			
- componente de intrare și ieșire		2	
- conexiuni între posturi de lucru		2	
- implementarea echipamente logistice în flux de fabricație		2	
- analiză sistem de producție		4	
- optimizare sistem de producție		4	
Proiect: Să se proiecteze un sistem automatizat și să se simuleze utilizând Tecnomatix.			
- definirea date de intrare sistem automatizat		1	
- decompozarea sistemului automatizat în posturi de lucru/ mișcări;		1	
- proiectarea/ alegerea componentelor sistemului automatizat: proiectare organologică;		4	
- preproiectarea sistemului de acționare;		2	
- alegerea sistemului senzorial;		1	
- proiectarea schemei logice de funcționare/ schemei logice a PLC;		1	
- implementarea fluxului automatizat în Tecnomatix		4	
Bibliografie			
1. Predicted uncertainty - TecnomatixPlantSimulation – Manual utilizare Tecnomatix			
2. Manual utilizare RIOS și COSIMIR			

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

Disciplina le oferă studenților posibilitatea învățării softului Tecnomatix, unul din cele mai utilizate softuri în domeniul simulării sistemelor de producție.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Utilizarea noțiunilor specifice disciplinei	Expunere orală	20%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Proiect	Verificare aplicație	80%
10.6 Standard minim de performanță			
- Layout sistem automatizat. - Schema în Tecnomatix să fie corect conectată, iar posturile de lucru să fie definite corect			

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

Prof. dr. ing. Tudor DEACONESCU,
Decan

Conf. dr. ing. Flavius Aurelian SÂRBU,
Director de departament

Conf. dr. Catrina CHIVU
Titular de curs

Conf. dr. Catrina CHIVU
Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

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

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

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Achiziția și prelucrarea datelor							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Cătălin-Iulian CHIVU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Cătălin-Iulian CHIVU							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							Obligativitate ³⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					12
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	nu este cazul
4.2 de competențe	nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, prelegere
5.2 laboratorului	Laborator fluidtronică, software Matlab

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

Competențe profesionale	CP.4 Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice R.Î. 2.1 Absolventul recunoaște și descrie sistemele software adecvate pentru proiectarea și fabricația modernă a produselor industriale R.Î. 2.2 Absolventul utilizează sisteme software adecvate proiectării constructive a echipamentelor de fabricație R.Î. 2.3 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale R.Î. 2.4 Absolventul modelează și elaborează proiecte profesionale specifice concepției și fabricației produselor industriale, utilizând sisteme software avansate
-------------------------	---

Competențe transversale	
-------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Implementarea unor circuite de control în sisteme automatizate de producție, prin identificarea sistemelor optime de senzori și traductoare. Prelucrarea datelor provenite de la aceste sisteme
7.2 Obiectivele specifice	Utilizarea sistemelor software avansate în procesul de proiectare integrată constructiv-tehnologică a produselor industriale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în sisteme de achiziție de date	Prelegere, videoproiector	2	
2. Senzori și traductoare			
- caracteristicile și principiile fizice ale senzorilor;		2	
- detectori de prezență, mișcare, poziție, deplasare, forță;		2	
- senzori de viteză, accelerație, presiune, debit;		2	
- senzori acustici, de lumină și radiație		2	
- senzori termici și chimici;		4	
- senzori optici;		2	
3. Circuite electronice de achiziție de date			
- amplificatoare;		2	
- circuite de excitație;	2		
- convertorul analog-digital;	2		
- procesarea de semnal;	4		
- circuite în punte, zgomote și perturbații.	2		
Bibliografie			
1. Maurizio Di Paolo Emilio - Data acquisition systems: from fundamentals to applied design, Springer, ISBN-13: 978-1461442134, 2013			
2. Fraden, J. – Handbook of Modern sensors. Springer, ISBN 0-387-00750-4, 2003			
3. Kalantar-Zadeh, K. – Sensors: an introductory course, Springer, ISBN 978-1489999849, 2013			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
Senzori și traductoare:	Componente Standuri Aplicații Matlab		
- detectori de prezență, mișcare, poziție, deplasare, forță;		2	
- senzori de viteză, accelerație, presiune, debit;		2	
- senzori acustici, de lumină și radiație		2	
- senzori termici și chimici;		2	
- senzori optici;		2	
Circuite electronice de achiziție și comandă: controler PID		2	
Achiziții de date – Matlab:			
- prezentarea generală Matlab și Simulink;		2	
- componente utilizate în Toolboxul Data Acquisition;		2	
- intrări analogice și digitale;	2		
- contoare și temporizatoare;	2		
- generarea de semnale;	2		
- interpretarea semnalelor de ieșire;	2		
- construcția de adaptoare.	4		

Bibliografie 1. Godfrey H. - Matlab and Simulink. Data Acquisition for Analysis. CreateSpace Independent Publishing, ISBN-13: 9781540376381, 2016 2. *** Data Acquisition Toolbox for Use with MATLAB: User's Guide
--

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

Disciplina oferă informații actuale despre sistemele de achiziție de date, senzori și traductoare, prelucrarea datelor. Aceste informații le permit studenților înțelegerea sistemelor de producție automatizate.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea parametrilor specifici senzorilor.	Examen oral	50%
	Cunoașterea structurii specifice sistemelor de achiziție și prelucrare a datelor		
10.5 Laborator	Cunoașterea principiilor de funcționare specifice senzorilor și traductorilor	Susținere orală	25%
	Prelucrarea datelor utilizând Matlab	aplicație	25%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea principiile de funcționare specifice senzorilor și traductorilor și domenii de aplicabilitate			

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

Prof. dr. ing. Tudor DEACONESCU,
Decan

Conf. dr. ing. Flavius Aurelian SÂRBU,
Director de departament

Conf.dr.ing, Cătălin-Iulian CHIVU
Titular de curs

Conf.dr.ing, Cătălin-Iulian CHIVU
Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul și resursele în proiectele de cercetare								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Sebastian-Marian ZAHARIA								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof.dr.ing. Sebastian-Marian ZAHARIA								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP	
							Obligativitate ⁴⁾	DO	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată corespunzător cu videoproiector și tablă
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Sală cu videoproiector, tablă și calculatoare - Sisteme software: Microsoft Word, Microsoft Excel.

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

Competențe profesionale	CP.6 Utilizarea proceselor, fluxurilor, principiilor, metodelor și instrumentelor în inovare, inventică și cercetare științifică R.Î. 6.1 Absolventul identifică și descrie metodele și instrumentele utilizate în inovare, inventică și cercetare științifică. R.Î. 6.2 Absolventul analizează, compară și diferențiază diverse soluții pentru procesele, metodele și instrumentele utilizate în cercetarea științifică. R.Î. 6.3 Absolventul aplică metodele și instrumentele specifice cercetării științifice și inovării pentru îmbunătățirea proceselor, echipamentelor și sistemelor de fabricație industrială. R.Î. 6.4 Absolventul propune, concepe și generează proiecte de cercetare cu caracter inovativ, specifice ingineriei fabricației.
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente. CT2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice R.Î. 2.1 Absolventul practică spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă și respectul față de ceilalți R.Î. 2.4 Absolventul utilizează inițiativa, spiritul antreprenorial și creativitatea în luarea deciziilor profesionale CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii R.Î. 3.1 Absolventul utilizează eficient abilitățile lingvistice. R.Î. 3.2 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Acest curs oferă o prezentare sistematică și detaliată a tuturor aspectelor legate de managementul și resursele în proiectele de cercetare. Cursul acoperă atât abilitățile manageriale, cât și cele tehnice necesare pentru planificarea proiectelor de cercetare, utilizarea resurselor necesare și conducerea echipelor de proiect până la finalizarea cu succes a acestora.
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea ciclului de viață a proiectelor de cercetare și familiarizarea cu etapele principale, pornind de la inițierea proiectului și până la finalizarea acestuia. - Implementarea, derularea și monitorizarea activităților de cercetare, precum și organizarea echipei de cercetare, din cadrul proiectelor de cercetare. - Dezvoltarea abilităților studenților privind identificarea direcțiilor de cercetare prin înțelegerea teoretică și aplicarea principiilor specifice de management a proiectelor de cercetare. - Propunerea, conceperea și generarea unor propuneri de proiecte de cercetare, specifice studenților masteranzi, utilizând cunoștințele de bază. - Înțelegerea principiilor de elaborare ale unui text științific specific pentru un proiect de cercetare. - Cunoașterea problemelor de etică specifice cercetării științifice în domeniul ingineriei. - Cunoașterea mecanismelor procesului de evaluare a unui proiect de cercetare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Activitatea de cercetare și inovare. Introducere. Definiții de bază. Resursele umane în domeniul cercetării. Activitatea de cercetare în România, Institutul de Cercetare și Dezvoltare al Universității Transilvania – Departamentul de Tehnologii și sisteme avansate de fabricație.	Expunere Dezbatere Exemplificare Studii de caz	4	
2. Sursele de documentare în domeniul cercetării. Principalele surse de documentare: primare, secundare și terțiare. Biblioteca academică. Acces gratuit la teze de doctorat și proiecte de dizertație. Acces la baze de date cu brevete. Baze de date academice și moduri de citare a surselor bibliografice. Inteligența artificială în domeniul cercetării. Direcții actuale de cercetare.		4	
3. Managementul proiectelor de cercetare Clasificarea proiectelor de cercetare. Caracteristicile proiectelor de cercetare Etapile de bază realizate în procesul de cercetare Structura organizației de cercetare		2	
4. Elaborarea unei propuneri de proiect de cercetare Structura unei propuneri de proiect de cercetare Elemente fundamentale de elaborare a unei propuneri de proiect de cercetare		2	
5. Metodologia cercetării și metodele de cercetare Metodologia de cercetare Metode de cercetare Cercetare experimentală Planificarea unui proiect de cercetare Etapile unui proiect de cercetare Management de proiect Programarea în timp a obiectivelor și activităților (Diagrama Gantt)		4	
6. Resurse financiare în proiectul de cercetare Identificarea surselor de finanțare		4	

Bugetul unui proiect de cercetare (cheltuieli cu personalul, logistică, deplasare, cheltuieli indirecte) Elaborarea unui buget pentru o propunere de grant de cercetare			
7. Resursa umană implicată în cadrul proiectelor de cercetare. Personalul angajat al proiectului. Personalul colaborator. Baza materială utilizată în proiectele de cercetare.		2	
8. Managementul riscului și al calității în proiectele de cercetare Managementul riscului în proiecte de cercetare - analiza SWOT. Managementul calității în proiectele de cercetare . Strategii pentru scrierea unui raport de cercetare. Diseminarea rezultatelor. Criteriile de evaluare a proiectelor de cercetare. Monitorizarea proiectelor de cercetare. Raportarea intermediară și finală. Audit intern și extern.		4	
9. Analiza principalelor tipuri de proiecte de cercetare naționale și internaționale. Proiecte interne de cercetare ale Universității Transilvania din Brașov.		2	
Bibliografie 1. ZAHARIA, S.M., Managementul și resursele în proiectele de cercetare, Suport de curs în format electronic, 2024. 2. ZAHARIA, S.M., MORARIU C.O., Elemente de calculul probabilităților aplicate în analiza riscurilor industriale, Teorie și aplicații. Editura RISOPRINT, Cluj – Napoca, 2017. 3. ISOC, D., Managementul proiectelor de cercetare, Editura RISOPRINT, 2007. 4. LEONG, E. C., HEAH, C. L. H., ONG, K. K. W., Guide to research projects for engineering students: planning, writing and presenting, CRC Press, 2015. 5. BADIRU, A. B., Project Management for Scholarly Researchers: Systems, Innovation, and Technologies. CRC Press, 2022. 6. SHARP, J. A., PETERS, J., HOWARD, K., The management of a student research project, Routledge, 2017. 7. TURNER, R., Designs, methods and practices for research of project management, B. Pasian (Ed.). Farnham: Gower, 2015. 8. PAPRICA, P. A., Research Project Management and Leadership: A Handbook for Everyone. University of Toronto Press, 2024. 9. NICHOLAS, J. M., STEYN, H., Project management for engineering, business and technology, Routledge, 2020.			
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Titlul proiectului de cercetare: Granturi pentru integrarea masteranzilor în echipe de cercetare - elaborarea unei propuneri de proiect de cercetare.			

Conținutul propunerii de proiect de cercetare cuprinde: 1. Informații generale. Descrierea directorului de proiect/descrierea echipei de proiect. 2. Descrierea proiectului (stadiu actual, scopul, obiectivele, elementele de originalitate și inovație, impactul, metodologia cercetării, planul de lucru, obiectivele și activitățile asociate, riscurile potențiale, diagrama Gantt). 3. Rezultate preconizate - livrabile și impact. 4. Plan de dezvoltare a competențelor masteranzilor în vederea creșterii atractivității carierei în cercetarea științifică 5. Pregătirea bugetului pentru o propunere de proiect și argumentarea adecvării infrastructurii de cercetare. 6. Managementul riscului. 7. Evaluarea proiectelor de cercetare.	Expunere Dezbateri Exemplificare Studii de caz	28	
Bibliografie 1. ZAHARIA, S.M., Managementul și resursele în proiectele de cercetare, Șablon de propunere de proiect cu titlul: Granturi pentru integrarea masteranzilor în echipe de cercetare, 2024. 2. ZAHARIA, S.M., MORARIU C.O., Elemente de calculul probabilităților aplicate în analiza riscurilor industriale, Teorie și aplicații. Editura RISOPRINT, Cluj – Napoca, 2017. 3. ISOC, D., Managementul proiectelor de cercetare, Editura RISOPRINT, 2007. 4. LEONG, E. C., HEAH, C. L. H., ONG, K. K. W., Guide to research projects for engineering students: planning, writing and presenting, CRC Press, 2015. 5. BADIRU, A. B., Project Management for Scholarly Researchers: Systems, Innovation, and Technologies. CRC Press, 2022. 6. SHARP, J. A., PETERS, J., HOWARD, K., The management of a student research project, Routledge, 2017. 7. PAPRICA, P. A., Research Project Management and Leadership: A Handbook for Everyone. University of Toronto Press, 2024. 8. NICHOLAS, J. M., STEYN, H., Project management for engineering, business and technology, Routledge, 2020.			

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

Conținutul cursului este în concordanță cu cerințele recente ale companiilor, universităților și institutelor de cercetare în domeniul managementului proiectelor de cercetare.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Utilizarea corectă a terminologiei specifice proiectelor de cercetare	Evaluare prin examen scris (3 subiecte)	50%

	Abilitatea de a exemplifica conceptele teoretice specifice proiectelor de cercetare		
10.5 Proiect	Utilizarea corectă a termenilor din domeniul managementului de proiect	Prezentarea propunerii proiectului de cercetare.	50%
	Corectitudinea întocmirii bugetului și a planului de activitate		
	Evaluarea corectă a riscurilor		
	Claritatea, coerența și corectitudinea proiectelor de cercetare elaborate		
	Originalitatea temei de cercetare		
10.6 Standard minim de performanță			
Descrierea conceptelor de bază, specifice managementului proiectelor de cercetare, precum: scopul proiectului; metodologia cercetării; planul de lucru; diagrama Gantt; pregătirea unui buget. Promovarea disciplinei este condiționată de obținerea notei 5, atât la evaluarea prin examen scris, cât și la evaluarea propunerii proiectului de cercetare de la activitatea de proiect.			

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

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Prof.dr.ing. Sebastian-Marian ZAHARIA, Titular de curs	Prof.dr.ing. Sebastian-Marian ZAHARIA, Titular de proiect

Notă:

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