

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	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe de desen tehnic, operarea cu fundamente științifice ingineresti și ale informaticii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Sala dotată cu videoproiector, calculatoare și software Pro/Engineer

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

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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 modului 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 contururilor 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 contururilor. 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			
<ul style="list-style-type: none"> 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).