

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	INGINERIE HUNEDOARA / INGINERIE ȘI MANAGEMENT
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	INGINERIA AUTOVEHICULELOR / 160
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	AUTOVEHICULE RUTIERE / 30 / INGINER

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	PROIECTAREA ASISTATĂ DE CALCULATOR / DF						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. CIOATĂ VASILE GEORGE						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	Conf. dr. ing. CIOATĂ VASILE GEORGE						
2.4 Anul de studii ⁷	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁸	DS

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁹

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,64
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			9
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			21
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână ¹⁰	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Utilizarea și programarea calculatoarelor, Geometrie descriptivă, Desen tehnic și infografică 1, Desen tehnic și infografică 2
4.2 de competențe	• Cunoștințe generale: utilizarea calculatoarelor, desen tehnic

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁹ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

¹⁰ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector și tablă. În cazul desfășurării online a activităților didactice, se utilizează aplicația Zoom și campusul virtual al UPT.
5.2 de desfășurare a activităților practice	Sală de laborator dotată cu calculatoare și software corespunzător. În cazul desfășurării online a activităților didactice, se utilizează aplicația Zoom și campusul virtual al UPT

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	- Cunoașterea principiilor care stau la baza modelării 3D în ingineria mecanică - Cunoașterea principiilor de schițare și aplicare a constrângerilor geometrice și dimensionale - Cunoașterea instrumentelor pentru realizarea și editarea pieselor 3D - Cunoașterea modului de realizare a ansamblurilor 3D, respectiv de aplicare a constrângerilor de asamblare - Realizarea documentației tehnice (desene de execuție și ansamblu) - Competențe în utilizarea softurilor dedicate de tip CAD/CAE pentru realizarea, modificarea, analiza comportamentului în exploatare și optimizarea produselor din domeniul industriei auto; - Competențe în utilizarea tehnicilor pentru mărirea productivității activității de proiectare; - Competențe privind proiectarea asistată de calculator a diverselor organe de mașini din industria auto (arbori, roți dințate, caneluri, pene, rulmenți, elemente de asamblare etc.); - Competențe privind simularea dinamică a transmisiilor mecanice și analiza cu element finit a pieselor și ansamblurilor de piese.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	Conceperea de soluții constructive care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studierea disciplinei <i>Proiectarea asistată de calculator</i> are ca scop formarea de deprinderi și capacități de utilizare a tehnicilor și tehnologiilor informatice (softuri dedicate: Autodesk Inventor, CATIA, Solid Works etc.) pentru domeniul proiectării 3D, asistate de calculator, realizarea, modificarea, analiza și optimizarea proiectelor din domeniul ingineriei mecanice, în general, și din domeniul proiectării autovehiculelor rutiere, în special.
7.2 Obiectivele specifice	- Dobândirea de cunoștințe, abilități și competențe în ceea ce privește modelarea parametrizată a reperelor și a ansamblurilor, respectiv generarea documentației tehnice, prin utilizarea aplicațiilor soft specifice. Dobândirea de competențe în utilizarea softurilor dedicate de tip CAD/CAE pentru realizarea, modificarea, analiza comportamentului în exploatare și optimizarea produselor din domeniul industriei auto; - Dobândirea de competențe privind proiectarea asistată de calculator a diverselor organe de mașini din industria auto (arbori, roți dințate, caneluri, pene, rulmenți, elemente de asamblare etc.); - Dobândirea de cunoștințe privind analiza cu element finit a pieselor și ansamblurilor de piese.

8. Conținuturi¹¹

¹¹ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹²
1. NOȚIUNI INTRODUCTIVE Direcții și tendințe. Pachete de programe utilizate pentru modelarea parametrizată. Prezentarea programului Autodesk Inventor Professional. Tipuri de fișiere utilizate în Inventor. Fișiere proiect.	1	Prelegere cu mijloace multimedia, conversații și explicații asupra tematicii. Resurse în format electronic www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=4 Situație online: Susținerea orelor de curs, prin comunicare online de tip videoconferință, prin acces pe canale de conferință audio-video Zoom. Resurse în format electronic: cv.upt.ro
2. REALIZAREA SCHIȚELOR 2D Instrumente pentru schițare. Instrumente pentru editare. Constrângeri geometrice. Constrângeri dimensionale. Definirea parametrilor.	2	
3. GENERAREA MODELELOR 3D Instrumente pentru modelarea obiectelor 3D. Instrumente pentru editarea modelelor 3D. Plane, axe și puncte de lucru. Utilizarea parametrilor definiți.	4	
4. MODELAREA ANSAMBLURILOR 3D Inserarea componentelor ansamblului în fișierul de asamblare. Aplicarea constrângerilor 3D. Modelarea adaptivă a componentelor. Verificarea interferențelor între componente. Simularea asamblării. Modelarea asamblărilor sudate	2	
5. GENERAREA DOCUMENTAȚIEI TEHNICE Generarea desenelor de execuție și ansamblu. Cotarea, adnotarea și tipărirea desenelor. Lista de materiale. Lista de componente.	2	
6. TEHNICI DE MARIRE A PRODUCTIVITĂȚII ACTIVITĂȚII DE PROIECTARE Crearea caracteristicilor repetitive. Proiectarea familiilor de piese	2	
7. PROIECTAREA ASISTATA DE CALCULATOR A ANSAMBLARILOR NEDEMONTABILE SI DEMONTABILE Proiectarea asistata de calculator a asamblarilor filetate Proiectarea asistata de calculator a asamblarilor cu pene Proiectarea asistata de calculator a asamblarilor canelate Proiectarea asistata de calculator a asamblarilor sudate si nituite	2	
8. PROIECTAREA ASISTATA DE CALCULATOR A ARBORILOR Proiectarea formei constructive a arborilor Calculul arborilor Verificarea arborilor la deformații liniare si unghiulare	2	
9. PROIECTAREA ASISTATA DE CALCULATOR A TRANSMISIILOR MECANICE Proiectarea asistata de calculator a rotilor dintate cilindrice Proiectarea asistata de calculator a rotilor dintate conice Proiectarea asistata de calculator a angrenajelor melc-roata melcata Proiectarea asistata de calculator a transmisiilor prin curele si lant	2	
10. PROIECTAREA ASISTATA DE CALCULATOR A LAGARELOR Proiectarea lagarelor de alunecare Proiectarea lagarelor de rostogolire	1	
11. PROIECTAREA ASISTATA DE CALCULATOR A ALTOR ORGANE DE MASINI Proiectarea asistata de calculator a camelor Proiectarea asistata de calculator a elementelor elastice	2	
12. ANALIZA CU ELEMENT FINIT Analiza cu element finit a pieselor Analiza cu element finit a ansamblurilor de piese Optimizarea topologică și parametrică a pieselor	4	
13. PROIECTAREA CADRELOR Generarea cadrelor cu Frame Generator. Analiza cu element finit a cadrelor	2	
Bibliografie ¹³ 1. Cioata, V. G., <i>Proiectare asistată de calculator</i> , note curs/prezentari PPT, Campus Virtual al UPT - https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3683 2. Cioata, V. G., Miklos, I. Z., <i>Proiectare asistata de calculator cu Autodesk Inventor</i> , Ed. Mirton, Timisoara, 2009 3. Cioata, V. G., <i>Proiectare asistata de calculator cu Catia V5</i> , Ed. Mirton, Timisoara, 2009		

¹² Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

¹³ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

4. David Madsen, s.a., *Engineering Drawing and Design*, Thomson Delmar Learning, 2007
5. Tickoo, Sham, s.a., *CATIA V5R17 for Designers*, CAD/CIM Technologies, 2008
6. Tickoo, Sham, s.a., *Autodesk Inventor 2008 for Designers*, CAD/CIM Technologies, 2008
7. Anupam Saxena, s.a., *Computer Aided Engineering Design*, Springer, 2005
8. Vinesh Raja, Kiran J. Fernandes, *Reverse Engineering. An Industrial Perspective*, Springer, London, 2008
9. Ivan, N.V., s.a., *Sisteme CAD/CAPP/CAM, teorie si practica*, Editura Tehnica, Bucuresti, 2003

8.2 Activități aplicative ¹⁴	Număr de ore	Metode de predare
LABORATOR	14	Explicatia, demonstratia, studiu de caz, portofoliu didactic, efectuarea de aplicatii dirijat si independent Situație online: Susținerea orelor de laborator și proiect prin comunicare online de tip videoconferință, prin acces pe canale de conferință audio-video Zoom.
Modelarea și editarea pieselor.	2	
Proiectarea avansată a suprafețelor.	2	
Modelarea ansamblurilor de piese.	2	
Generarea documentației tehnice (proiecții, cotate, adnotări, tabel de componență).	2	
Proiectarea familiilor de piese și a caracteristicilor repetitive.	2	
Studii de caz privind proiectarea asistata de calculator a asamblărilor filetate, cu pene și canelate, a arborilor și roților dințate.	2	
Determinarea tensiunilor si deformațiilor în piese si în ansambluri de piese prin metoda elementului finit. Studii de caz.	2	
PROIECT	14	
Titlul proiectului: MODELAREA 3D A UNUI ANSAMBLU MOTOR. OPTIMIZAREA STRUCTURALĂ A UNEI PIESE COMPONENTE. Să se modeleze 3D, utilizând Autodesk Inventor Professional, un ansamblu motor, pe baza desenelor de execuție ale pieselor componente și a schemei de asamblare și să se realizeze optimizarea structurală a unei piese din componența acestuia. Etapele proiectului: 1. Analiza cerințelor și informare inițială. Citirea și analiza desenelor tehnice ale pieselor și ansamblului motorului. Înțelegerea principiilor de funcționare ale motorului și a interdependențelor pieselor. Identificarea pieselor componente preluate din biblioteci de componente (Content Center). 2. Modelarea 3D a pieselor componente. Crearea modelelor 3D ale pieselor individuale folosind software CAD. Verificarea dimensiunilor și alegerea corespunzătoare. 3. Asamblarea ansamblului motorului. Asamblarea pieselor într-un ansamblu 3D. Identificarea problemelor de design sau a posibilelor interferențe între piese. 4. Optimizarea piesei selectate. Alegerea piesei pentru optimizare (bielă, piston, arbore cotit, bolt etc.). Modificarea geometriei piesei pentru a reduce greutatea sau a reduce tensiunile și deformațiile. 5. Validarea modificărilor. Realizarea simulărilor suplimentare pentru a valida îmbunătățirile aduse piesei. Compararea performanțelor înainte și după optimizare. 6. Întocmirea documentației tehnice și prezentarea proiectului. Generarea desenului de execuție al piesei optimizate și desenul de ansamblu pentru motor. Realizarea unui raport ce include informații referitoare al procesul de modelare și optimizare.	14	
Bibliografie ¹⁵ 1. Cioata, V. G., Miklos, I. Z., <i>Proiectare asistata de calculator cu Autodesk Inventor</i> , Ed. Mirton, Timisoara, 2009 2. Cioata, V. G., <i>Proiectare asistata de calculator cu Catia V5</i> , Ed. Mirton, Timisoara, 2009 3. David Madsen, s.a., <i>Engineering Drawing and Design</i> , Thomson Delmar Learning, 2007 4. Tickoo, Sham, s.a., <i>CATIA V5R17 for Designers</i> , CAD/CIM Technologies, 2008 5. Tickoo, Sham, s.a., <i>Autodesk Inventor 2008 for Designers</i> , CAD/CIM Technologies, 2008 6. Cioată, V. G., <i>Proiectare asistata de calculator. Lucrări de laborator. Tutoriale Video</i> , Campus Virtual UPT, https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3683		

¹⁴ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁵ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

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

- Disciplina se regăsește în planurile de învățământ din toate universitățile tehnice din lume. Conținuturile disciplinei sunt corelate cu necesitățile angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁶	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea și cunoașterea noțiunilor teoretice aferente capitolelor din curs	Evaluare distribuită: 2 lucrări care reflecta cunoștințele, competențele și abilitățile dobândite de student. Durata: 2 ore. În cazul desfășurării online a evaluării, se vor respecta prevederile din Metodologia de desfășurare online a procesului didactic în UPT.	60 %
10.5 Activități aplicative	S:		40 %
	L: Efectuarea lucrărilor de laborator prevăzute, implicare personală, lucru în echipă la realizarea temelor propuse	Prezentarea temelor realizate Situație online: Predare referate de laborator pe platforma cv.upt.ro, susținerea acestora prin videoconferință Zoom	
	P¹⁷: Prezență la orele de proiect, rezolvarea cerințelor proiectului prin lucru. Finalizarea activității de proiect nu condiționează participarea la examen, nota primită va reprezenta 50% din nota la activitatea pe parcurs.	Predare proiect Susținere proiect Situație online: Predare proiect pe platforma cv.upt.ro, susținerea acestora prin videoconferință zoom	
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁸)			
• Standardele minime de performanță sunt date de înțelegerea noțiunilor predate la fiecare temă, abordarea corectă a aplicațiilor și dexteritate în utilizarea programului Autodesk Inventor Professional. Rezolvarea corectă unei aplicații de complexitate mică.			

Data completării

10.09.2024

Director de departament
(semnătura)

.....

Titular de curs

(semnătura)

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁹

17.09.2024

Titular activități aplicative

(semnătura)

.....

Decan

(semnătura)

.....

¹⁶ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁷ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁸ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁹ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.