FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	Facultatea de Inginerie din Hunedoara / Departamentul de Inginerie și Management
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod [3])	Ingineria autovehiculelor / 160
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Autovehicule rutiere / 30 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]			Proiectarea asistată de calculator / DS				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Computer Aided Design				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Conf. dr. ing. CIOATĂ VASILE GEORGE				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			Conf. dr. ing. CIOATĂ VASILE GEORGE				
2.4 Anul de studii[6]	III	**2.5** Semestrul	1	**2.6** Tipul de evaluare	V	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [8]

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	5 , format din:	**3.2** ore curs	2	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	3
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	70 , format din:	**3.2*** ore curs	28	**3.3*** ore seminar/laborator/proiect	42
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	2,14 , 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			0,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	30 , 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			7
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână [9]	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Geometrie descriptivă, Desen tehnic și infografică, Grafică asistată de calculator, Rezistența materialelor, Mecanică, Mecanisme, Organe de mașini
4.2 de rezultatele învățării	• Cunoștințe fundamentale privind reprezentarea grafică a pieselor și ansamblurilor mecanice, regulile de cotare, toleranțele dimensionale și geometrice, principiile mecanicii și rezistenței materialelor, precum și construcția și funcționarea organelor de mașini. Abilități de interpretare și elaborare a desenelor tehnice, de realizare a modelelor geometrice 2D utilizând aplicații CAD. Capacitatea de utilizare a documentației tehnice, a standardelor de desen și a instrumentelor informatice necesare activităților de proiectare inginerească.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sală de curs dotată cu calculator, videoproiector și tablă
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Sală de laborator dotată cu calculatoare și software CAD specializat,

	videoproiector, tablă inteligentă și mobilier adecvat.

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării. • C2. Studentul/absolventul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asociată specializării autovehicule rutiere. • C7. Studentul/absolventul deține cunoștințele și înțelegerea critică necesare pentru formarea și dezvoltarea echipelor de proiect și pentru analiza proceselor de management, utilizând instrumente manageriale avansate în vederea adoptării deciziilor optime la nivel organizațional. • C8. Studentul/absolventul recunoaște componentele hardware ale unui sistem digital, utilizează motoare de căutare și aplicații de editare, și este conștient de riscurile mediului digital și de metodele de protecție. • C9. Studentul/absolventul cunoaște valorile și principiile fundamentale ale eticii și integrității academice, precum și implicațiile acestora în mediul universitar și profesional. • Studentul explică principiile modelării parametrice CAD și ale proiectării pieselor și ansamblurilor mecanice; descrie metodele de analiză FEM și optimizare structurală și interpretează rezultatele acestora; identifică etapele organizării și gestionării proiectelor CAD/CAE; cunoaște instrumentele CAD/CAE și principiile gestionării și protejării fișierelor digitale; explică principiile eticii și integrității în utilizarea resurselor digitale de proiectare.
Abilități	• A2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării sistemelor și proceselor specifice autovehiculelor rutiere. • A4. Studentul/absolventul elaborează documentație tehnică, inclusiv desene de execuție și de ansamblu, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor. • A5. Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor avansate de analiză în construcția și exploatarea autovehiculelor. • A6. Studentul/absolventul analizează și interpretează rezultatele obținute. • A8. Studentul/absolventul elaborează proiecte profesionale prin selectarea, combinarea, și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii specifice autovehiculelor rutiere. • A11. Studentul/absolventul dezvoltă abilități avansate de comunicare și raportare în cadrul proiectelor și de formare a echipelor de proiect. • Studentul realizează modele parametrice 3D ale pieselor și ansamblurilor mecanice; elaborează desene de execuție și de ansamblu și documentația tehnică aferentă; efectuează analize FEM și optimizări parametrice și topologice; interpretează rezultatele simulărilor și justifică soluțiile constructive; realizează proiecte CAD/CAE integrate, incluzând modelare, simulare și optimizare; prezintă și argumentează soluțiile tehnice și rezultatele proiectelor CAD/CAE.
Responsabilitate și autonomie	• RA1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice specializării. • RA2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice specializării. • RA3. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru dezvoltarea profesională continuă, folosind surse de informare tehnică de specialitate și tehnici moderne de învățare. • RA8. Studentul/absolventul respectă normele de utilizare a echipamentelor digitale, verifică sursele informaționale, realizează autonom materiale digitale cu respectarea eticii și manifestă responsabilitate în protejarea identității și a datelor. • Studentul selectează și utilizează standarde și documentație tehnică de specialitate; realizează autonom activități de modelare, simulare și optimizare; își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea modelelor și rezultatelor analizelor; utilizează responsabil aplicațiile și resursele digitale, respectând normele de etică și securitate a datelor.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Obiectiv general: Disciplina *Proiectarea asistată de calculator* are ca obiectiv general dezvoltarea cunoștințelor și abilităților necesare proiectării, modelării, simulării și optimizării asistate de calculator a pieselor și ansamblurilor mecanice, prin utilizarea aplicațiilor CAD/CAE, aplicarea principiilor inginerești și a standardelor tehnice, precum și formarea autonomiei și responsabilității în elaborarea, analiza și prezentarea proiectelor specifice domeniului ingineriei autovehiculelor (C1, C2, C7, C8, C9, A2, A4, A5, A6, A8, A11, RA1, RA2, RA3, RA8)
- Obiective specifice:
- Însușirea principiilor și metodelor proiectării asistate de calculator, a modelării parametrice și a utilizării instrumentelor software CAD/CAE (C1, C8).
- Dezvoltarea abilităților de modelare a pieselor și ansamblurilor mecanice, utilizând schițe parametrice, constrângeri geometrice și dimensionale și operații specifice modelării 3D (C1, A2).
- Formarea capacității de elaborare a documentației tehnice, prin generarea desenelor de execuție și de ansamblu, cotare, adnotare și întocmirea listelor de componente (A4).
- Aplicarea metodelor de proiectare asistată a principalelor organe de mașini, inclusiv transmisii mecanice, arbori, asamblări, lagăre și elemente elastice (A2, A8).

- Însușirea și aplicarea tehnicilor de creștere a productivității proiectării, prin utilizarea parametrizării, caracteristicilor repetitive, familiilor de piese și bibliotecilor de componente standardizate (C8, A2).
- Dezvoltarea capacității de analiză structurală, prin aplicarea metodei elementului finit pentru determinarea tensiunilor, deformațiilor și comportamentului mecanic al pieselor și ansamblurilor (C2, A5, A6).
- Formarea abilităților de optimizare constructivă, prin utilizarea metodelor parametrice și topologice și compararea performanțelor structurale ale variantelor analizate (C2, A5, A6).
- Dezvoltarea capacității de realizare și prezentare a unui proiect CAD/CAE integrat, prin modelarea unui ansamblu motor, optimizarea unei componente, validarea rezultatelor și elaborarea documentației tehnice (A8, A11).
- Dezvoltarea autonomiei și responsabilității profesionale, prin utilizarea documentației tehnice, organizarea activităților de proiectare, respectarea standardelor și aplicarea principiilor eticii și securității digitale (C7, C9, RA1, RA2, RA3, RA8).

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1. INTRODUCERE ÎN PROIECTAREA ASISTATĂ DE CALCULATOR. SISTEME CAD/CAE ȘI FLUXURI DIGITALE DE PROIECTARE Concepte fundamentale ale proiectării asistate de calculator. Sisteme CAD/CAE și rolul acestora în ingineria autovehiculelor. Prezentarea aplicației Autodesk Inventor Professional. Fluxul digital de proiectare: modelare geometrică, asamblare, simulare, analiză, optimizare și documentație tehnică. Organizarea proiectelor CAD. Tipuri de fișiere, gestionarea modelelor și a relațiilor dintre componente. Tendințe actuale în proiectarea asistată de calculator.	1	prelegerea, expunerea cu mijloace multimedia, conversaţia euristică, explicaţia, demonstraţia (prin acţiune efectivă, cu ajutorul materialelor grafice, cu ajutorul modelelor 3D
2. REALIZAREA SCHIŢELOR 2D Instrumente pentru schiţare. Instrumente pentru editare. Constrângeri geometrice. Constrângeri dimensionale. Definirea parametrilor.	3	
3. GENERAREA MODELELOR 3D Instrumente pentru modelarea obiectelor 3D. Instrumente pentru editarea modelelor 3D. Plane, axe şi puncte de lucru. Utilizarea parametrilor definiţi. Modelarea pieselor din tablă.	4	
4. MODELAREA ANSAMBLURILOR 3D Inserarea componentelor ansamblului în fişierul de asamblare. Aplicarea constrângerilor 3D. Modelarea adaptivă a componentelor. Verificarea interferenţelor între componente. Simularea asamblării. Modelarea asamblărilor sudate.	2	
5. GENERAREA DOCUMENTAŢIEI TEHNICE Generarea desenelor de execuţie şi ansamblu. Cotarea, adnotarea şi tipărirea desenelor. Lista de materiale. Lista de componente.	2	
6. TEHNICI DE CREȘTERE A PRODUCTIVITĂȚII PROIECTĂRII. Caracteristici repetitive, familii de piese și parametrizare avansată.	2	
7. PROIECTAREA ASISTATA DE CALCULATOR A TRANSMISIILOR MECANICE, ARBORILOR ȘI LAGĂRELOR Proiectarea asistata de calculator a rotilor dintate cilindrice, conice, a angrenajelor melc-roată melcată și a transmisiilor prin curele și lanț Proiectarea asistată de calculator a arborilor drepți Proiectarea asistată a lagărelor de alunecare și rostogolire.	4	
8. PROIECTAREA ASISTATA DE CALCULATOR A ASAMBLARILOR ȘI A ALTOR ORGANE DE MAȘINI 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. Proiectarea asistata de calculator a camelor. Proiectarea asistata de calculator a elementelor elastice.	4	
9. PROIECTAREA ASISTATĂ A STRUCTURILOR DE TIP CADRU.	2	

Instrumente CAD specializate: Frame Generator. Analiza cu element finit a cadrelor.		
10. INTEGRARE CAD-CAE. Analiza cu element finit a pieselor și ansamblurilor mecanice. Optimizarea parametrică și topologică. Validarea soluțiilor constructive.	4	

Bibliografie[12]

1. Cioata, V. G., *Proiectare asistată de calculato*r, notite curs/prezentari PPT, Campus Virtual al UPT - https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3683
2. Cioata, V. G., Miklos, I. Z., *Proiectare asistata de calculator cu Autodesk Inventor*, Ed. Mirton, Timisoara, 2009
3. Cioata, V. G., *Proiectare asistata de calculator cu Catia V5*, Ed. Mirton, Timisoara, 2009
4. David Madsen, s.a*., Engineering Drawing and Design*, Thomson Delmar Learning, 2007
5. Tickoo, Sham, s.a., *CATIA V5R17 for Designers*, CADCIM Technologies, 2008
6. Tickoo, Sham, s.a., *Autodesk Inventor 2008 for Designers*, CADCIM 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, 2008i

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
LABORATOR: 1. Modelarea şi editarea pieselor. 2. Modelarea ansamblurilor de piese. 3. Generarea documentației de execuție 4. Proiectarea familiilor de piese și a caracteristicilor repetitive 5. Studii de caz privind proiectarea asistata de calculator a asamblărilor filetate, cu pene și canelate 6. Studiu de caz privind proiectarea asistata de calculator a arborilor 7. Studiu de caz privind proiectarea asistata de calculator a rotilor dintate și a lagărelor de rostogolire 8. Determinarea tensiunilor si deformatiilor în piese si în ansambluri de piese prin metoda elementului finit. Studii de caz. 9. Proiectarea avansată a suprafețelor	**28** 8 4 4 2 2 2 2 2 2	Explicatia, demonstratia, studiu de caz, portofoliu didactic, efectuarea de aplicatii dirijat si independent
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).	1	
2. Modelarea 3D a pieselor componente. Crearea modelelor 3D ale pieselor individuale folosind software CAD. Verificarea dimensiunilor și alegerea corespunzătoare.	4	
3. Asamblarea ansamblului motorului. Asamblarea pieselor întrun ansamblu 3D. Identificarea problemelor de design sau a posibilelor interferențe între piese..	2	
4. Optimizarea piesei selectate. Alegerea piesei pentru optimizare (bielă, piston, arbore cotit, bolț etc.). Modificarea geometriei piesei pentru a reduce greutatea sau a reduce tensiunile și deformațiile.	2	
5. Validarea modificărilor. Realizarea simulărilor suplimentare pentru a valida îmbunătățirile aduse piesei. Compararea performanțelor înainte și după optimizare.	2	
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	3	

referitoare al procesul de modelare și optimizare		

Bibliografie[14]

1. Cioata, V. G., Miklos, I. Z., *Proiectare asistata de calculator cu Autodesk Inventor*, Ed. Mirton, Timisoara, 2009
2. Cioata, V. G., *Proiectare asistata de calculator cu Catia V5*, Ed. Mirton, Timisoara, 2009
3. David Madsen, s.a., *Engineering Drawing and Design*, Thomson Delmar Learning, 2007
4. Tickoo, Sham, s.a., *CATIA V5R17 for Designers*, CADCIM Technologies, 2008
5. Tickoo, Sham, s.a., *Autodesk Inventor 2008 for Designers*, CADCIM Technologies, 2008
6. Cioată, V. G., *Proiectare asistata de calculator. Lucrări de laborator. Tutoriale Video*, Campus Virtual UPT, https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3683
7. Vitalii, Ivanov, s.a. , Augmented Reality for Engineering Graphics, Springer, 2025, open acces
8. Vitalii Ivanov, s.a., Fundamentals of Manufacturing Engineering Using Digital Visualization, Springer, 2025, open acces

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Nivelul de însușire a noțiunilor teoretice privind proiectarea asistată de calculator. Capacitatea de a explica principiile de modelare a pieselor și ansamblurilor mecanice. Înțelegerea metodelor de proiectare a organelor de mașini (asamblări, arbori, transmisii, lagăre) folosind softuri CAD -CAE. Capacitatea de a interpreta și justifica rezultatele analizelor cu element finit. Utilizarea corectă a terminologiei tehnice și a standardelor de proiectare.	Forma de examinare: **verificare** care constă în 2 lucrări cu subiecte teoretice si aplicații practice. Întrebări orale sau discuții dirijate pentru verificarea înțelegerii conceptelor fundamentale. Durata: 2 ore	60 %
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Corectitudinea modelelor CAD și a ansamblurilor realizate. Aplicarea corectă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor. Calitatea documentației tehnice și respectarea cerințelor și termenelor.	Evaluare continuă a lucrărilor de laborator realizate individual sau pe echipe. Verificări practice pe calculator (modelare CAD, realizare ansambluri, analiză FEM). Evaluarea portofoliului de lucrări (modele, planșe, rapoarte). Aprecierea modului de lucru, a respectării cerințelor tehnice și a termenelor stabilite.	20 %
	P[16]**:** Proiectul se evaluează după corectitudinea și calitatea modelării 3D și a asamblării, eficiența și justificarea optimizării piesei, validarea prin simulări, completitudinea documentației tehnice și prezentarea, precum și originalitatea și creativitatea soluțiilor.	Verificarea progresului etapizat, analiza corectitudinii și calității modelelor 3D și a asamblării, evaluarea optimizării prin simulări, analiza raportului tehnic și prezentarea proiectului.	20 %
	Pr:		

9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])

- Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să demonstreze cunoașterea noțiunilor fundamentale de proiectare asistată de calculator, să explice principiile de bază ale modelării pieselor și ansamblurilor mecanice și să utilizeze corect terminologia tehnică specifică domeniului.
- Pentru promovarea activităților de laborator, studentul trebuie să realizeze modele CAD simple de piese și ansambluri, să respecte cerințele minime de corectitudine geometrică și parametrică, să elaboreze documentație tehnică elementară și să interpreteze corect rezultatele unei analize FEM de bază.
- Pentru promovarea proiectului: Studentul trebuie să livreze un ansamblu 3D complet și funcțional, cu piesa optimizată respectând dimensiunile și constrângerile geometrice, să întocmească un raport tehnic coerent și să prezinte proiectul.

Data completării 10.09.2026	**Titular de curs** **(semnătura)**	**Titular activităţi aplicative** **(semnătura)**
Director de departament **(semnătura)**	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18] 23.09.2026	**Decan** **(semnătura)**