

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ 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 activităților de curs	Conf. dr. ing. CIOATĂ VASILE GEORGE						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf. dr. ing. CIOATĂ VASILE GEORGE						
2.4 Anul de studii ⁶	3	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. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de rezultatele învățării	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată cu calculator, videoproiector și tablă
5.2 de desfășurare a activităților 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • 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. •

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

- Disciplina *Proiectarea asistată de calculator* are ca obiectiv dezvoltarea competențelor necesare pentru modelarea, simularea și analiza asistată de calculator a pieselor, ansamblurilor și sistemelor mecanice, utilizând aplicații software specifice ingineriei. Prin parcurgerea disciplinei, studentul dobândește capacitatea de a elabora proiecte tehnice complexe, de a aplica corect principiile ingineresti, standardele și regulile de reprezentare, precum și de a utiliza metode moderne de analiză cu element finit și optimizare parametrică..
- Totodată, disciplina urmărește formarea abilităților de documentare, comunicare și lucru în echipă, necesare gestionării activităților de proiectare în cadrul proiectelor ingineresti

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. NOȚIUNI INTRODUCȚIVE Direcții și tendințe. Pachete de programe utilizate pentru modelarea parametrizată. Prezentarea programului Autodesk Inventor Professional. Tipuri de fișiere utilizate în Inventor. Crearea unui proiect..	1	prelegerea, expunerea cu mijloace multimedia, conversația euristică, explicația, demonstrația (prin acțiune efectivă, cu ajutorul materialelor grafice, cu ajutorul modelelor 3D
2. REALIZAREA SCHIȚELOR 2D Instrumente pentru schițare. 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 și puncte de lucru. Utilizarea parametrilor definiți. Modelarea pieselor din tablă.	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.	2	

Modelarea asamblărilor sudate.		
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 TRANSMISIILOR MECANICE Proiectarea asistata de calculator a roților dinate cilindrice Proiectarea asistata de calculator a roților dinate conice Proiectarea asistata de calculator a angrenajelor melc-roata melcata Proiectarea asistata de calculator a transmisiilor prin curele și lanț..	2	
8. PROIECTAREA ASISTATA DE CALCULATOR A ARBORILOR Proiectarea formei constructive a arborilor Calculul arborilor Verificarea arborilor la deformații liniare și unghiulare	2	
9. PROIECTAREA ASISTATA DE CALCULATOR A ASAMBLARILOR NEDEMONTABILE SI DEMONTABILE Proiectarea asistata de calculator a asamblărilor filetate. Proiectarea asistata de calculator a asamblărilor cu pene. Proiectarea asistata de calculator a asamblărilor canelate. Proiectarea asistata de calculator a asamblărilor sudate și nituite.	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. PROIECTAREA CADRELOR Generarea cadrelor cu Frame Generator. Analiza cu element finit a cadrelor	2	
13. ANALIZA CU ELEMENT FINIT Analiza cu element finit a pieselor Analiza cu element finit a ansamblurilor de piese Optimizarea topologică și parametrică a pieselor	3	
Bibliografie ¹²		
1. Cioata, V. G., <i>Proiectare asistată de calculator</i> , notite 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		
4. David Madsen, s.a., <i>Engineering Drawing and Design</i> , Thomson Delmar Learning, 2007		
5. Tickoo, Sham, s.a., <i>CATIA V5R17 for Designers</i> , CAD/CIM Technologies, 2008		
6. Tickoo, Sham, s.a., <i>Autodesk Inventor 2008 for Designers</i> , CAD/CIM Technologies, 2008		
7. Anupam Saxena, s.a., <i>Computer Aided Engineering Design</i> , Springer, 2005		
8. Vinesh Raja, Kiran J. Fernandes, <i>Reverse Engineering. An Industrial Perspective</i> , Springer, London, 2008i		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
LABORATOR:	28	Explicatia, demonstratia, studiu de caz, portofoliu didactic, efectuarea de aplicatii dirijate si independente
1. Modelarea și editarea pieselor.	8	
2. Modelarea ansamblurilor de piese.	4	
3. Generarea documentației de execuție	4	
4. Proiectarea familiilor de piese și a caracteristicilor repetitive	2	
5. Studii de caz privind proiectarea asistata de calculator a asamblărilor filetate, cu pene și canelate	2	
6. Studiu de caz privind proiectarea asistata de calculator a arborilor	2	
7. Studiu de caz privind proiectarea asistata de calculator a roților dinate și a lagărelor de rostogolire	2	
8. Determinarea tensiunilor și deformațiilor în piese și în ansambluri de piese prin metoda elementului finit. Studii de caz.	2	
9. Proiectarea avansată a suprafețelor	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).	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 într-un 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 referitoare al procesul de modelare și optimizare	3	
Bibliografie ¹⁴ 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> , CADCIM Technologies, 2008 5. Tickoo, Sham, s.a., <i>Autodesk Inventor 2008 for Designers</i> , CADCIM 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 7. Vitalii, Ivanov, s.a. , <i>Augmented Reality for Engineering Graphics</i> , Springer, 2025, open acces 8. Vitalii Ivanov, s.a., <i>Fundamentals of Manufacturing Engineering Using Digital Visualization</i> , 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 Activități aplicative	S:		
	L: Corectitudinea modelelor CAD și a ansamblurilor realizate. Aplicarea corectă a	Evaluare continuă a lucrărilor de laborator realizate individual sau pe echipe. Verificări practice pe calculator (modelare CAD, realizare ansambluri, analiză FEM).	20 %

	metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor. Calitatea documentației tehnice și respectarea cerințelor și termenelor.	Evaluarea portofoliului de lucrări (modele, planșe, rapoarte). Aprecierea modului de lucru, a respectării cerințelor tehnice și a termenelor stabilite.	
	P¹⁶: 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 performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor¹⁷)

- 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

10.09.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

17.09.2025