FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică
1.3 Departamentul	Mecatronică și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Mecatronica si Robotica -
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria sistemelor mecatronice / Ingineria sistemelor mecatronice
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme CAD-CAE-CAM			Codul disciplinei	4.00
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Rusu Călin calin.rusu@mdm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf.dr.ing. Rusu Călin calin.rusu@mdm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	10
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	28
(e) Tutoriat	3
(f) Alte activități	-
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...3.7(f))	72
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	100
3.10 Numărul de credite	4

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 laboratorului	Prezența la activitățile de laborator este obligatorie Lucrări pe grupe de studenți. Teme individuale de lucru

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C4.1 Cunoaşterea metodelor şi a principiilor de bază pentru proiectarea 2D şi 3D şi modelare 3D C4.2 Operare la nivel avansat în mediul de lucru CAD 2D uzuale. Operare la nivel avansat de lucru pentru modelare 3D C4.3 Capacitate de elaborare a documentaţiei pentru proiectul tehnic şi a proiectului tehnic de execuţie în medii informatice. Modelare 3D a subsistemelor pentru sisteme mecatronice complexe. C4.4 Cunoaşterea şi utilizarea eficientă a metodelor moderne de calcul pentru modelare, proiectare si dimensionare a componentelor si subansamblurilor mecatronice C4.5 Calcul şi proiectare asistata de calculator pentru componente si subansambluri mecatronice. Prototip virtual si real pentru ansambluri parţiale mecatronice. Procedee de fabricaţie; alegere componente mecanice, electromecanice, senzori si actuatori in vederea proiectarii optimale a unui sistem mecatronic complex
Competențe transversale	CT1 Îndeplinirea activităţilor inginereşti multidisciplinare complexe, cu conştientizarea corectă şi completă a condiţiilor de finalizare a acestora inclusiv în prezenţa unor factori potenţiali de risc. Să înţeleagă importanţa aspectelor economico – financiare în toate fazele proiectării precum şi impactul soluţiilor inginereşti în context social. CT2 Asumarea rolului în echipe multidisciplinare, inclusiv in cele internaţionale, de a rezolva probleme inginereşti complexe. Competenţe de comunicare profesională pe orizontala si pe verticala asupra unor probleme inginereşti complexe. Formarea deprinderilor de a conduce grupuri profesionale a capacităţii de repartizare/planificare a activităţilor pe etape şi delegarea responsabilitatilor către subordonaţi cu explicarea completă a îndatoririlor

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	La finalizarea programului, studentul masterand va fi capabil să analizeze principiile CAD–CAE–CAM utilizate în proiectarea și simularea sistemelor mecatronice.
Abilități	La finalizarea programului, studentul masterand va ști să: A1. Integreze conceptele și principiile CAD, CAE și CAM aplicate în proiectarea și simularea sistemelor mecatronice. A2. Modeleze componente și subsisteme mecatronice în medii CAD și să realizeze simulări funcționale folosind instrumente CAE. A3. Integreze procesele CAD–CAE–CAM pentru optimizarea proiectului și a fluxului de fabricație. A4. Identifice și să corecteze erorile sau incoerențele din modelele și simulările mecatronice. A5. Proiecteze prototipuri virtuale și să evalueze performanța acestora înainte de implementarea fizică. A6. Documenteze și comunice eficient rezultatele analizei și simulării sistemelor mecatronice.
Responsabilitate și autonomie	La finalizarea programului, absolventul va demonstra capacitatea de a: R1. Asuma responsabilitatea pentru corectitudinea și eficiența proiectelor realizate cu instrumente CAD–CAE–CAM. R2. Lua decizii autonome privind alegerea metodelor de modelare și simulare potrivite pentru diverse aplicații mecatronice. R3. Evalua impactul soluțiilor proiectate asupra funcționalității, fiabilității și costului sistemului. R4. Coordona activități de proiectare și simulare în echipe interdisciplinare. R5. Comunica și justifica alegerea strategiilor CAD–CAE–CAM către factorii decizionali sau colegi. R6. Actualiza autonom cunoștințele privind tehnologiile digitale de proiectare și simulare, adaptându-le la noile cerințe tehnologice.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Modul de abordare a procesului de proiectare utilizând calculatorul
8.2 Obiectivele specifice	Noţiuni privind proiectarea integrată a sistemelor specifice mecatronicii. Utilizarea pachetelor de programe CAD/CAM/CAE în proiectarea sistemelor mecatronice

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
1. Procesul de proiectare şi rolul calculatorului. Arhitectura sistemelor CAD. Rolul modelelor in CAD	2	Expunere liberă si prezentări multimedia	
2. Modelarea geometrică 3D. Modelarea parametrizată	2		
3. Reprezentarea parametrica a curbelor	2		
4. Modelarea pentru analiza cu elmente finite. Principii	2		
5. Algoritmi si metode de optimizarea formei modelelor 3D	2		
6. Programarea sistemelor CAD. Macro-uri.	2		
7. Standarde pentru schimbul de fisiere	2		

Bibliografie

1. A. Pozdârcă – Calculul și reprezentarea curbelor și suprafețelor, Editura Universității “Petru Maior” Tg Mureș, 2010.
2. C. McMahon, J. Browne – CAD/CAM From Principle to Practice, McGraw – Hill, 1987
3. D. Talabă – Bazele CAD Proiectarea Asistată de Calculator, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2000
4. J. Foley, A. van Dam - Computer Graphics, Addison – Wesley ,1991
5. M. Damian, W Rubio – Proiectarea asistată de calculator a formei și tehnologiei reperelor, Casa cărții de Știință, Cluj Napoca 1999
6. M. Mortenson – Geometric Modeling, Wiley Computer Publishing, New York 1997
7. R.C. Edney-Computer Aided Design for Mechanical Engineering, Mc Graw- Hill, 1990
8. T. French, C. Svensen, Mechanical Drawing – CAD, Macmillan/McGraw – Hill, 1990

9.2 Laborator	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
1. Noţiuni de bază. Termeni utilizaţi. Realizarea elementelor geometrice plane. Utilizarea instrumentelor de desenare	2	Expunere și prezentări multimedia Se vor utiliza softuri de proiectare specifice ingineriei mecanice	
2. Parametrii dimensionali şi constrângeri geometrice	2		
3. Tehnici de modelare 3D a corpurilor solide	2		
4. Modelarea geometrică 3D parametrizată	2		
5. Realizarea ansamblurilor	2		
6. Analiza solicitarilor mecanice cu ajutorul FEM	2		
7. Programarea aplicațiilor CAD. Macro-uri si API	2		

Bibliografie

1. A. Pozdârcă – Calculul și reprezentarea curbelor și suprafețelor, Editura Universității “Petru Maior” Tg Mureș, 2010.
2. C. McMahon, J. Browne – CAD/CAM From Principle to Practice, McGraw – Hill, 1987
3. D. Talabă – Bazele CAD Proiectarea Asistată de Calculator, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2000
4. J. Foley, A. van Dam - Computer Graphics, Addison – Wesley ,1991
5. M. Damian, W Rubio – Proiectarea asistată de calculator a formei și tehnologiei reperelor, Casa cărții de Știință, Cluj Napoca 1999

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații

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

Cursul “Sisteme CAD CAM CAE” există si în programa de studii a universităţilor/facultăţilor de profil din ţară şi străinătate. Conţinutul acestuia este coroborat cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, a asociaţiilor profesionale şi angajatorilor din domeniul mecatronicii

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Corectitudinea și gradul de acumulare a cunoștiințelor	Examinare scrisă	60%
11.5 Laborator	Capacitatea de a opera cu cunoştinţele asimilate; Capacitatea de aplicare a cunoștiințelor în scopul rezolvării unor probleme concrete;	Evaluare pe parcurs si test de laborator	40%
11.6 Standard minim de performanță Activitățile practice și examenul se notează separat. Studentul trebuie să obțină minim nota 5 la fiecare activitate. Nota finală se calculează cu relația: N = 0,6Ex + 0,4P unde: N-nota finala, Ex - nota de la examen, P – nota la activitățile practice.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
30.04.2026	Curs	Conf dr.ing. Calin RUSU	
	Aplicații	Conf dr.ing. Calin RUSU	

Data avizării în Consiliul Departamentului MDM 28.05.2026	Director Departament Prof.dr.ing. Mircea Viorel BARA
Data aprobării în Consiliul Facultății 16.09.2026	Decan, Prof.dr.ing. Nicolae FILIP