FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Mecatronică și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică şi Robotică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Sistemelor Mecatronice / Ingineria Sistemelor Mecatronice
1.7 Forma de învățământ	IF – învăţământ cu frecvenţă

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Activitatea de cercetare-proiectare I**				Codul disciplinei	6.00
2.2 Titularul de curs	Prof dr.ing. Mircea Bara - mircea.bara@mdm.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Prof dr.ing. Mircea Bara - mircea.bara@mdm.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare		Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DA
	Opționalitate					DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	3.2 Curs		3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect		3.3 Practică	14
3.4 Număr de ore pe semestru	196	din care:	3.5 Curs		3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect		3.3 Practică	196

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	15
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	15
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
(e) Tutoriat	10
(f) Alte activități	2
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)…3.7(f))	54
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	250
3.10 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursuri fundamentale despre sisteme integrate, control și senzori) Cunoștințe de bază în proiectarea și modelarea componentelor tehnice. Discipline fundamentale de inginerie: Mecanică, Electronică, Electrotehnică. Discipline de bază din domeniul mecatronicii: Introducere în mecatronică, Sisteme mecatronice, Senzori și actuatori. Elemente de automatizare și control. Cunoștințe de modelare și simulare a sistemelor dinamice
4.2 de competențe	Înțelegerea principiilor de funcționare ale sistemelor mecatronice.

	Abilitatea de a căuta și interpreta informații tehnice relevante. Experiență în **proiectare și simulare** a sistemelor tehnice. Capacitatea de a **lucra în echipă și de a comunica ideile clar**. Gândire creativă și deschidere spre soluții inovative. Organizarea activităților de proiect și gestionarea timpului.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu mijloace multimedia.	
5.2. de desfășurare a proiectului	Sală dotată cu tehnica de calcul și mijloace multimedia.	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• CP1. Utilizarea conceptelor, metodelor și instrumentelor avansate pentru analiza, modelarea și simularea sistemelor mecatronice complexe. • CP2. Proiectarea și optimizarea subsistemelor și sistemelor mecatronice prin integrarea componentelor mecanice, electronice și de control, utilizând instrumente CAD/CAE. • CP3. Aplicarea metodelor de cercetare științifică (teoretice, numerice și experimentale) în vederea dezvoltării de soluții inovatoare în domeniul mecatronicii. • CP4. Proiectarea, implementarea și testarea algoritmilor de control pentru sisteme mecatronice, în scopul îmbunătățirii performanțelor funcționale. • CP5. Evaluarea și validarea performanțelor sistemelor mecatronice prin experimente, simulări și analize comparative. • CP6. Elaborarea și prezentarea documentației tehnico-științifice specifice activităților de cercetare–proiectare, conform normelor academice și profesionale.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea principiilor de muncă autonomă și colaborativă în cadrul proiectelor de cercetare și dezvoltare. CT2. Utilizarea gândirii critice și analitice pentru identificarea, formularea și rezolvarea problemelor complexe din domeniul mecatronicii. CT3. Planificarea, organizarea și gestionarea activităților de cercetare–proiectare pe termen mediu, cu respectarea obiectivelor și resurselor alocate. CT4. Comunicarea eficientă, orală și scrisă, a rezultatelor cercetării, în limbaj tehnico-științific, în limba română și într-o limbă de circulație internațională. CT5. Respectarea normelor de etică profesională și integritate academică în activitatea de cercetare și diseminare a rezultatelor. CT6. Asumarea responsabilității pentru dezvoltarea profesională continuă și adaptarea la noile tehnologii și tendințe din domeniul mecatronicii.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	La finalizarea disciplinei, studenții vor dobândi următoarele cunoștințe teoretice și aplicative legate de fundamentarea teoretică și metodologică: • Cunoașterea conceptelor avansate privind structura, funcționarea și clasificarea sistemelor mecatronice. • Cunoașterea metodelor de modelare matematică și simulare a sistemelor mecanice, electrice și de control. • Cunoașterea principiilor și instrumentelor de proiectare asistată (CAD/CAE) utilizate în mecatronică. • Cunoașterea metodologiei de cercetare științifică: formularea temei, obiectivelor și ipotezelor de cercetare. • Cunoașterea surselor de documentare științifică și a tehnicilor de analiză critică a literaturii de specialitate. • Cunoașterea normelor de etică și integritate academică în activitatea de cercetare.
Abilități	La finalizarea disciplinei axata pe fundamentarea cercetării și proiectării, studenții vor fi capabili de: RO1. Explicarea și utilizarea conceptelor avansate de modelare și simulare a sistemelor mecatronice. RO2. Aplicarea instrumentelor CAD/CAE pentru realizarea modelelor funcționale ale subsistemelor mecatronice. RO3. Identificarea și formularea problemelor de cercetare specifice domeniului mecatronicii, pe baza analizei literaturii de specialitate. RO4. Utilizarea principiilor de etică și integritate academică în documentarea și planificarea cercetării. RO5. Planificarea activităților de cercetare–proiectare pentru întreaga perioadă de 3 semestre.
	Semestrul III – Validare, diseminare și finalizare Rezultate ale învățării (RO) RO11. Evaluarea și optimizarea performanțelor sistemului mecatronic realizat, pe baza rezultatelor experimentale și simulative. → corelare: CP5, CP1 RO12. Elaborarea și redactarea documentației tehnico-științifice aferente proiectului de cercetare (raport, articol, disertație). → corelare: CP6, CT4 RO13. Prezentarea publică și susținerea rezultatelor cercetării utilizând mijloace moderne de comunicare științifică. → corelare: CT4 RO14. Demonstrarea capacității de lucru autonom în finalizarea proiectului de cercetare–proiectare. → corelare: CT1, CT6 RO15. Respectarea principiilor de etică profesională în diseminarea rezultatelor cercetării. :

Responsabilitate și autonomie	La finalizarea disciplinei, studentul demonstrează următoarele niveluri de responsabilitate și autonomie: Studentul își asumă responsabilitatea planificării activităților de cercetare–proiectare și a documentării științifice corespunzătoare. Desfășoară activități de cercetare sub îndrumare, respectând normele de etică și integritate academică. Manifestă autonomie în studiul literaturii de specialitate și în formularea obiectivelor de cercetare.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea și dezvoltarea competențelor avansate de cercetare științifică și proiectare în domeniul ingineriei sistemelor mecatronice, prin integrarea cunoștințelor teoretice și aplicative, în vederea realizării, validării și diseminării unui proiect de cercetare–proiectare cu caracter original.
8.2 Obiectivele specifice	Legate de fundamentare și planificare • Dobândirea cunoștințelor necesare modelării, simulării și analizei sistemelor mecatronice. • Formularea temei, obiectivelor și metodologiei proiectului de cercetare. • Dezvoltarea capacității de documentare științifică și analiză critică a literaturii de specialitate. • Însușirea normelor de etică și integritate academică aplicabile cercetării.

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Nu este cazul			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Fundamentare și planificare 1. Studiul literaturii de specialitate: analizarea articolelor, standardelor și lucrărilor de cercetare relevante pentru tema proiectului. 2. Identificarea și formularea problemei de cercetare: definirea obiectivelor, ipotezelor și metodologiei de lucru. 3. Întocmirea planului de cercetare–proiectare: stabilirea etapelor de lucru, resurselor necesare și metodologiilor de evaluare. 4. Documentarea științifică: redactarea rapoartelor preliminare și respectarea normelor de etică și integritate academică.	14	Dezbateri, prelegeri.	

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie 1.Creswell, J.W. – *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 5th Edition, Sage, 2018. 2. Babbie, E. – *The Practice of Social Research*, 14th Edition, Cengage, 2020. 3.Popescu, A., Ionescu, M. – *Metodologia cercetării științifice în inginerie*, Editura Academica, 2019. 4.IEEE Transactions on Mechatronics – select articles, 2018–2025. 5. ISO 13482:2014 – *Safety requirements for personal care robots*. 6. IEC 60204-1 – *Safety of machinery – Electrical equipment of machines*. 7.MATLAB & Simulink Documentation – MathWorks, 2025. 8.SolidWorks Tutorials and Documentation – Dassault Systèmes, 2025. 9.ResearchGate și Google Scholar – articole științifice actualizate în domeniul mecatronicii.			

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

Fundamentarea teoretică și metodologică → sprijină așteptările comunității epistemice.
 Semestrul III: Validare și diseminare → consolidează autonomia profesională, responsabilitatea și competențele de comunicare științifică cerute de toate părțile interesate.

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		.	
11. Proiect	**Prezentarea și susținerea proiectului** axat pe f**undamentare și planificare** –Evaluarea corectitudinii, relevanței și actualității literaturii studiate. –**Formularea problemei de cercetare și a obiectivelor** –Corectitudinea aplicării metodelor teoretice și simulative preliminare. –**Respectarea normelor de etică și integritate academică.**	Prezentare si sustinere raport de cercetare pe semestrul I	
11.6 Standard minim de performanță • Evaluare cu calificativ ADMIS/RESPINS. Promovare cu calificativ ADMIS			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
20.05.2026	Curs	Prof.dr.ing. Mircea Bara	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Mircea Bara	

Data avizării în Consiliul Departamentului MDM

28.05.2026

Director Departament
Prof.dr.ing. Mircea Bara

_____

Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM
16.09.2026

Decan,
Prof.dr.ing. Nicolae Filip