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	**Inventica si tehnici de creativitate**				Codul disciplinei	8.20
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	II	2.6 Tipul de evaluare		Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DS
	Opționalitate					Do

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect	1	3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect	14	3.3 Practică	

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	6
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)…3.7(f))	58
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	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	- Capacitatea de a genera și evalua soluții tehnice inovative folosind tehnici de creativitate și inventică. -Utilizarea metodelor de optimizare pentru soluții tehnice complexe. - Elaborarea de prototipuri și modele experimentale pentru sisteme mecatronice. - Analiza și aplicarea lecțiilor din studii de caz de inventică și evoluție tehnologică. - Cunoașterea și aplicarea instrumentelor de management al inovării și protecția proprietății intelectuale (brevete, drepturi de autor, licențe). - Capacitatea de a integra soluții creative în proiecte complexe mecatronice, respectând cerințe tehnice și de fezabilitate.
Competențe transversale	- Dezvoltarea gândirii critice și creative pentru abordarea problemelor complexe. -Capacitatea de a lucra eficient în echipe multidisciplinare. -Abilități de comunicare clară și argumentată a ideilor tehnice. - Flexibilitate și adaptabilitate în rezolvarea problemelor. - Inițiativă și spirit antreprenorial, aplicabile în proiecte de inovare sau cercetare. - Planificarea și organizarea activităților creative în proiecte tehnice. -Dezvoltarea competențelor de documentare și raportare profesională a ideilor inovative.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	La finalizarea disciplinei, studenții vor dobândi următoarele cunoștințe teoretice și aplicative: - Cunoștințe privind fundamentele inventicii și inovației tehnologice în inginerie. - Cunoașterea tehnicilor de generare a ideilor și a metodelor de stimulare a creativității (brainstorming, metode creative structurate, TRIZ). - Cunoașterea principiilor și etapelor design thinking și ale procesului de proiectare creativă. - Cunoștințe privind analiza și formularea problemelor inginerești complexe. - Cunoașterea metodelor de optimizare a soluțiilor tehnice. - Cunoștințe despre evoluția tehnologică și exemple relevante de inventică aplicată. - Cunoașterea instrumentelor de management al inovației în domeniul tehnic. - Cunoștințe de bază privind protecția proprietății intelectuale (brevete, drepturi de autor, licențe). - Cunoașterea modului de integrare a creativității în proiectarea sistemelor mecatronice.

Abilități	La finalizarea disciplinei, studenții vor fi capabili să: • Aplice tehnici de generare a ideilor și metode de creativitate în rezolvarea problemelor inginerești. • Utilizeze metodologia design thinking în procesul de proiectare a sistemelor mecatronice. • Analizeze și să reformuleze probleme tehnice complexe, identificând soluții inovative. • Evalueze și să selecteze soluții tehnice optime, pe baza criteriilor de performanță, cost și fezabilitate. • Aplice metode de optimizare pentru îmbunătățirea soluțiilor tehnice propuse. • Elaboreze concepte, modele și prototipuri pentru sisteme mecatronice inovative. • Analizeze studii de caz de invenție și evoluție tehnologică și să transfere bune practici în proiecte proprii. • Utilizeze instrumente de management al inovației în activități de proiectare și cercetare. • Redacteze documentație tehnică specifică procesului de inovare (rapoarte, descrieri de soluții, concepte de brevet). • Lucreze eficient în echipe multidisciplinare, comunicând clar idei și soluții tehnice
Responsabilitate și autonomie	La finalizarea disciplinei, studentul demonstrează următoarele niveluri de responsabilitate și autonomie: • Capacitatea de a lucra autonom în analiza și rezolvarea problemelor tehnice cu grad ridicat de complexitate. • Asumarea responsabilității pentru deciziile tehnice și creative luate în procesul de proiectare și inovare. • Gestionarea eficientă a propriului proces de învățare, documentare și dezvoltare profesională continuă. • Capacitatea de a planifica, organiza și coordona activități de proiect individuale sau de echipă. • Asumarea responsabilității pentru respectarea normelor etice și profesionale, inclusiv în domeniul proprietății intelectuale. • Manifestarea unei atitudini proactive în inițierea și susținerea soluțiilor inovative. • Capacitatea de a evalua critic impactul tehnic, economic și social al soluțiilor propuse. • Participarea responsabilă la activități de echipă multidisciplinară, contribuind activ la realizarea obiectivelor comune.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea capacității studenților de a identifica, genera, evalua și implementa soluții tehnice inovative, prin aplicarea metodelor de invenție, creativitate în procesul de proiectare și optimizare a sistemelor mecatronice.
8.2 Obiectivele specifice	- Înțeleagă conceptele fundamentale ale inventicii și inovației tehnologice, precum și rolul creativității în ingineria modernă. - Aplice tehnici de generare a ideilor (brainstorming, metode creative structurate) pentru rezolvarea problemelor inginerești. - Analizeze și reformuleze probleme tehnice complexe, identificând soluții inovative și fezabile din punct de vedere tehnic și economic. - Analizeze studii de caz de invenție și evoluție tehnologică, pentru identificarea bunelor practici în inovare. - Utilizeze instrumente de management al inovației și să înțeleagă principiile de bază ale protecției proprietății intelectuale.

	- Integreze creativitatea în proiectarea sistemelor mecatronice, prin realizarea de

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Metode de creație și inovație tehnologică • Dezvoltarea creativității și a potențialului inovativ. • Tehnici de generare a ideilor (brainstorming, TRIZ, design thinking). **Tehnici de lucru în echipă și management de proiect** • Organizarea echipelor multidisciplinare. • Planificarea și urmărirea progresului proiectelor de inginerie. **Analiză multi-criterială și luarea deciziilor** • Evaluarea alternativelor tehnice pe baza mai multor criterii. • Aplicarea de metode precum AHP, TOPSIS, sau metode de scor ponderat. **Sisteme mecatronice avansate** • Integrarea mecanicii, electronicii și informaticii. • Exemple de sisteme robotice și automate. **Tehnici de prototipare și simulare** • Modelarea și simularea sistemelor mecatronice. • Prototipare rapidă și teste virtuale. **Inovație și dezvoltare de produse** • Studiul oportunității înlocuirii produselor uzate cu produse inovative. • Planificarea ciclului de viață al produselor. **Evaluarea performanței produselor** • Stabilirea și urmărirea criteriilor de performanță. • Metode de testare în faza de brevetare. **Proprietate intelectuală și brevetare** • Protejarea inovațiilor. • Proceduri de patentare și analiza de piață pentru produse noi. **Managementul calității și fiabilității** • Sisteme de management al calității (ISO, Six Sigma). • Estimarea durabilității și mentenanței produselor. **Proiect integrator mecatronic** • Aplicarea metodelor de muncă individuală și de echipă. • Elaborarea unui prototip sau a unei propuneri de invenție. **Etică, responsabilitate socială și sustenabilitate în inginerie** • Impactul social și ecologic al produselor noi. • Etică profesională și responsabilitate în dezvoltarea de inovații.	4 2 2 2 2 4 2 2 2 4 2		
Bibliografie			

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie ***1***. BOBANCU, 2., COZMA, R., Tehnici de Inovare-Inventică pentru utilizări practice, Curs universitar, Universitatea din Braşov, 1997. 2. BOBANCU, 2., CIOC, V., Inovare inginerească în design, Universitatea Transilvania Braşov, 2002. 3. Ciupan C. Crativitate tehnica , Ed Dacia , Cluj Napoca , 1999 4. Brown, T. – Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation, HarperBusiness. **Nota.** Sunt indicate pentru studiu: jurnale, proceedings de conferinte din domeniu si articole stiintifice			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Teme de proiect: Intocmirea unor propunei de brevet avand ca subiect inovarea si brevetarea de produse mecatronice.	14	Dezbateri, prelegeri.	
Bibliografie ***1***. BOBANCU, 2., COZMA, R., Tehnici de Inovare-Inventică pentru utilizări practice, Curs universitar, Universitatea din Braşov, 1997. 2. BOBANCU, 2., CIOC, V., Inovare inginerească în design, Universitatea Transilvania Braşov, 2002. 3. Ciupan C. Crativitate tehnica , Ed Dacia , Cluj Napoca , 1999 **Nota.** Sunt indicate pentru studiu: jurnale, proceedings de conferinte din domeniu si articole stiintifice			

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

Conținuturile disciplinei „Inventica și tehnici de creativitate” sunt corelate cu cerințele actuale ale comunității epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor din domeniul ingineriei mecatronice, prin orientarea acestora către dezvoltarea competențelor de inovare, gândire creativă și rezolvare avansată a problemelor tehnice.

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	– cunoștințele teoretice privind inventica și creativitatea – capacitatea de analiză și sinteză – aplicarea metodelor de inovare în situații concrete	examen scris, teste teoretice.	60%
11. Proiect	**Elaborarea unui proiect aplicativ** – identificarea unei probleme inginerești – generarea și evaluarea soluțiilor inovative	proiect, studii de caz	40%

	Prezentarea și susținerea proiectului – claritatea soluției propuse – argumentarea deciziilor tehnice – originalitatea și fezabilitatea soluție		

11.6 Standard minim de performanță

Obținerea notei minime **5** la fiecare componentă de evaluare;

- prezența și promovarea activităților de la proiect;
- respectarea cerințelor de integritate academică .

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 MDM Prof.dr.ing. Mircea Bara
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM 16.09.2026	Decan, Prof.dr.ing. Nicolae Filip