

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Mecatronica și Robotică
Ciclul de studii	Licența
Programul de studii	Mecatronica

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Materiale și Structuri Inteligente				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	Tipul de evaluare	Verificare
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	66
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	69
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	- CP1 – adună informații tehnice - CP3 – definește cerințe tehnice - CP7 – elaborează proceduri de încercare a produselor, sistemelor și componentelor mecatronice - CP11 – simulează modele mecatronice - CP12 – testează unități mecatronice
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din mecanică, electronică, automatică, știința calculatoarelor și tehnologia informației, precum și modul lor de aplicare în proiectarea și dezvoltarea sistemelor mecatronice.	Studentul/absolventul utilizează principii și metode fundamentale și le aplică în procese specifice domeniului și specializării.	Studentul/absolventul derulează procese specifice managementului proiectelor ingineresti din domeniul mecatronicii (de la faza de proiectare până la livrare, instalare, punere în funcțiune și mentenanță), asumând diferite roluri în echipă și comunicând clar și concis, atât verbal cât și în scris, rezultatele obținute. Studentul/absolventul identifică, selectează și analizează surse bibliografice relevante din domeniul mecatronicii și le utilizează în mod adecvat pentru documentarea, proiectarea și optimizarea sistemelor integrate, în conformitate cu standardele tehnico-științifice actuale.

		Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.
--	--	--

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

Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea adecvată a principalelor materiale inteligente utilizate în mecatronica (CP1, CP3, CP11). - Familiarizarea cu principalele metode de caracterizare a materialelor (CP7, CP12).
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare	1	expunere, prezentare în PowerPoint, discuție, exemple demonstrative,	
• Generalități; Materiale avansate	1	descoperire dirijată,	
• Materiale funcționale	2	studiu de caz,	
• Materiale polifuncționale	2	exemplificare, sinteză	
• Materiale inteligente și sisteme structurale	2	a cunoștințelor	
• Materiale hibride inteligente	2		
• Structuri active cu capacități senzoriale și actuatoriale	2	Laptop, videoproiector.	
• Fluide electroreologice	2		
• Fluide magnetice	2		
• Aplicații ale fluidelor magnetice	2		
• Materiale dielectrice și piezoelectrice	2		
• Manifestări inteligente la materiale structurale clasice	2		
• Materiale electrostrictive	2		
• Materiale magnetostrictive	2		
• Materiale cu memoria formei	2		
Bibliografie minimală recomandată			
- Bujoreanu, L-Gh – Materiale inteligente, Ed. Junimea, Iași, 2002 - G.Cao, Nanostructures and Nanomaterials, Synthesis, Properties and Applications, Imperial College Press, 2004 - Bîzdoacă, N., Bîzdoacă, E., Materiale și structuri inteligente, Editura Universitaria, Craiova, 2007			

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă.	2	aplicații practice, aplicații demonstrative, răspunsuri întrebări Materiale si aparatura de laborator specifică	
Determinarea dimensiunilor si morfologiei nano-materialelor si nano-structurilor folosind microscopia electronica	2		
Determinarea tranzițiilor de faza folosind calorimetria diferențială a unor materiale inteligente (ex. materiale cu memoria formei, materiale piezoelectrice)	4		
Determinarea proprietăților electrice si dielectrice folosind spectroscopia de impedanță	4		
Determinarea proprietăților magnetice ale materialelor	4		
Aplicații ale ferrofluidelor magnetice – prepararea ferrofluidelor	2		
Aplicații ale ferrofluidelor magnetice – amortizarea vibrațiilor unei structuri	2		
Aplicații ale aliajelor cu memoria formei – „educarea” firelor de nitinol	2		
Prezentare mini-referate pe teme la alegere din domeniul materialelor și structurilor inteligente	4		
Laborator final – recuperări, concluzii.	2		
Bibliografie minimală recomandată			
Bujoreanu, L-Gh – Materiale inteligente, Ed. Junimea, Iasi, 2002			

- G.Cao, Nanostructures and Nanomaterials, Synthesis, Properties and Applications, Imperial College Press, 2004 - Bîzdoacă, N., Bîzdoacă, E., Materiale și structuri inteligente, Editura Universitaria, Craiova, 2007

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea principalelor materiale inteligente și aplicațiilor acestora în mecatronică	Evaluare/Examen, scris care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor și de înțelegere din lucrarea scrisă	60%
Seminar			
Laborator/ Lucrări practice	Înțelegerea modului de utilizare a materialelor și structurilor inteligente în mecatronică	Evaluare continuă pe parcursul semestrului (pe baza activităților individuale și de grup desfășurate în cadrul laboratoarelor, prezentarea de minireferate). Prezentare minireferate pe tematica disciplinei.	40%
Proiect			

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
24.09.2025	Șl.univ.dr.ing. Gelu-Marius ROTARU	Șl.univ.dr.ing. Gelu-Marius ROTARU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
26.09.2025	Șl.univ.dr.ing. Gelu-Marius ROTARU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
29.09.2025	Conf.univ.dr.ing. Delia-Aurora CERLINĂ

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
29.09.2025	Prof.univ.dr.ing. Ilie MUSCĂ