

**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

Facultatea	<b>Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management</b>
Departamentul	<b>Mecanică și Tehnologii</b>
Domeniul de studii	<b>Mecatronică și robotică</b>
Ciclul de studii	<b>Licență</b>
Programul de studii	<b>Mecatronică</b>

**2. Date despre disciplină**

Denumirea disciplinei	<b>BAZELE MECATRONICII</b>				
Anul de studiu	<b>I</b>	Semestrul	<b>2</b>	Tipul de evaluare	<b>E</b>
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				<b>DF</b>
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				<b>DOB</b>

**3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)**

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	55
II.b) Tutoriat (pentru ID)	-
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	<b>58</b>
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	<b>100</b>
Numărul de credite	<b>4</b>

**4. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale/generale	CP1 – adună informații tehnice Aplică metode de cercetare sistematică și comunică cu părțile relevante pentru a găsi informații specifice și evaluează rezultatele cercetărilor pentru a estima relevanța informațiilor, precum și a sistemelor tehnice conexe și a evoluțiilor acestora. CP7 – elaborează proceduri de încercare a produselor, sistemelor și componentelor mecatronice Elaborează protocoale de testare pentru a permite o varietate de analize ale sistemelor mecatronice, ale produselor și ale componentelor. CP11 – simulează modele mecatronice Simulează modele mecatronice prin crearea de modele mecanice și efectuarea unei analize a toleranței. CP13 – instalează echipamente mecatronice Instalează echipamente utilizate pentru automatizarea unui aparat sau a unui dispozitiv specific.
Competențe transversale	

**5. Rezultatele învățării**

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din mecanică, electronică, automată, 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	Înțelegerea și însușirea de către studenți a conceptelor de mecatronică și sistem mecatronic, precum și prezentarea tendințelor actuale în domeniu.
-----------------------------------	---

## 7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>Curs introductiv:</b> Prezentare tematică, bibliografie cerinte minimale	1	<p><b>Resurse procedurale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● problematizare</li> <li>● studii de caz</li> <li>● explicații fenomenologice</li> <li>● lucru frontal cu studenții</li> </ul> <p><b>Resurse materiale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● videoproiector</li> <li>● cursuri în format electronic</li> </ul>	
<b>Generalități.</b> Elemente fundamentale ale mecatronicii. Mecatronica - integrarea completă a sistemelor. Sub sisteme ale componentelor mecatronicii. Istoric și evoluție. Domenii de aplicație. Perspectivele mecatronicii.	1		
<b>Proiectarea sistemelor mecatronice.</b> Funcțiile unui sistem mecatronic Exemple de sistem mecatronic și componentele lor (automobilul, roboți industriali, roboți umanoizi, roboți LEGO)	2		
<b>Modelarea sistemelor.</b> Exemple de modelări. Circuit electric, sistem mecanic, sistem hidraulic. Modelul matematic general al sistemului	2		
<b>Senzori.</b> Definiție. Exemple. Clasificări. Criterii de alegere a senzorilor. Tipuri constructive de senzori.	2		
Senzori prin contact mecanic, senzori în domeniul infraroșu, senzori optici.	2		
Senzori tip rezistoare, senzori capacitivi, inductivi, magnetici.	2		
Măsurarea forțelor. Legea lui Hooke. Senzori de forță. Celule de forță cu mărci tensometrice.	2		
Metode piezoelectrice. Rezistori senzori de forță (polimeri conductivi electrici). Senzori tactili.	2		
Măsurarea debitelor. Proprietăți ale fluidelor. Exemple de debitmetre: debitmetru diferențial, debitmetru cu secțiune variabilă, debitmetru de sens, debitmetru cu turbină, debitmetru cu ultrasunete.	2		
<b>Sisteme de acționare.</b> Funcțiile sistemelor de acționare. Clasificarea actuatorilor. Principii de funcționare. Electromagneți. Actuatori tip solenoid. Motoare electrice. Terminologie. Clasificarea uzuală a motoarelor electrice Motor de curent continuu cu magnet permanent. Motor de cu curent continuu doi poli, cu o singură bobină.	2		
Motoare de curent alternativ. Motorul sincron simplu. Motor cu inducție. Motoare pas cu pas. Motor pas cu pas cu magnet permanent. Motor pas cu pas cu reluctanță variabilă. Mărimi caracteristice ale MPP.	2		
Actuatori piezoelectrice. Fenomenul piezoelectric direct și invers. Materiale piezoelectrice. Elemente de acționare piezoelectrice. Moduri de acționare ale elementelor piezoelectrice	2		
Exemple constructive de piezoactuatori. Domenii de aplicare ale actuatorilor piezoelectrice.	2		
Alte tipuri de actuatori: actuatori cu aliaje cu memoria formei, actuatori chimici, actuatori termici. Actuatori electro și magnetoreologici.	2		
<b>Bibliografie minimală recomandată</b>			
Mecatronica / Vistriean Maties. - Cluj-Napoca : Dacia, 1998. - 236 p. : - ISBN 973-35-0718-0			
Actuatori în mecatronica / Vistriean Maties, Dan Mandru, Olimpiu Tatar ... [et al.]. - Cluj-Napoca : Mediamira, 2000. - 312 p.: - ISBN 973-9358-16-0			
Tehnologie si educatie mecatronica / Vistriean Maties, Dan Mandru, Radu Balan ... [et al.]. - Cluj-Napoca : Todesco, 2001. - 510 p. : - ISBN 973-8198-05-4			
Materiale mecatronice / Constantin Dulucheanu si Nicolai Bancescu. - Suceava : Editura Universitatii din Suceava, 2004. - 128 p			
Actionari si automatizari hidraulice : Sisteme mecano-pneumo-electrohidraulice / coord. Aurel Oprean, Alexandru Dorin, Liviu Malasar ... [et al.]. - Bucuresti : Editura Tehnica, 1983. - 304 p.			
Mechatronic Systems, Sensors, and Actuators, R.H. Bishop, 2nd ed., CRC Press, p.656, 2008.			
Mechatronic Systems Devices, Design, Control, Operation and Monitoring, C.W. de Silva, CRC Press, 492p. 2008			
Essentials of Mechatronics, John Billingsley, John Wiley & Sons. 2006, 281 p.			



Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Laborator introductiv	2		
2. Sisteme de acționare cu motor pas cu pas. Construcția și programarea standului FESTO TP802	2		
3. Sisteme de acționare cu servomotor. Construcția și programarea standului FESTO TP801	2		

4. Robotul mobil ROBOTINO: a)Elemente constructive. b)Senzori incorporati (optici, de proximitate in IR, inductiv, de impact, camera WEB)	2	Studiu de caz, exerciții aplicative, metode experimentale	
5. Drone. Elemente constructive si operare. .	2		
6. Structura si programarea masinilor cu comanda numerica (2)	2		
7. Recuperări. Evaluare.	2		
<b>Bibliografie minimală recomandată</b>			
Tehnologie si educatie mecatronica / Vistriian Maties, Dan Mfndru, Radu Balan ... [et al.]. - Cluj-Napoca : Todesco, 2001. - 510 p. : - ISBN 973-8198-05-4			
Microcontrolere: structura si aplicatii / Radu Balan. - Cluj-Napoca : Todesco, 2002. - 250 p. : - ISBN 973-8198-35-6			
Actuatori in mecatronica / Vistriian Maties, Dan Mandru, Olimpiu Tatar ... [et al.]. - Cluj-Napoca : Mediamira, 2000. - 312 p.: - ISBN 973-9358-16-0			
Mecatronica / Vistriian Maties. - Cluj-Napoca : Dacia, 1998. - 236 p. : - ISBN 973-35-0718-0			
E-drives Handbook and Technical Documentation, Festo Didactic GmbH&Co.			
Smart Positioning Controller SPC-200 – Programming, Commissioning and Service for pneumatic and electric Axes, Festo Didactic GmbH&Co.			
RIOS for SSC-32 Manual, pe cd.			
Robotino Manual, Festo Didactic GmbH&Co.			
RobotinoView Manual, Festo Didactic GmbH&Co.			

### 8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Capacitatea de analiză a unui sistem mecatronic prin identificarea rolului și structurii functionale (CP1)	Evaluare prin test scris	60%
Seminar		-	-
Laborator/ Lucrări practice	Capacitatea de indentificare a componentelor si evaluarea functionalitatii acestora (CP11, CP13) Operare cu aplicatii informatice pentru controlul sistemelor mecatronice (CP7)	Portofoliu referate Evaluare orală	20% 20%
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
20.09.2025	Șef. lucr. dr. ing. ROMĂNU Ionuț 	Șef. lucr. dr. ing. ROMĂNU Ionuț 

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
26.09.2025	Șef. lucr. dr. ing. ROTARU Gelu

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

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

