

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	de Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	de Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Mecatronică

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei			BIOMECATRONICĂ		
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	V
Regimul disciplinei	Categorii formative a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorii 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	41
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	44
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

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
Competențe transversale	CT1 – lucrează în echipe

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul cunoaște și înțelege principiile de funcționare, arhitectura și rolul echipamentelor și sistemelor mecatronice precum și interacțiunea dintre acestea în cadrul aplicațiilor automatizate.	Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și aplicarea metodelor avansate de analiză, modelare și simulare utilizate în proiectarea, integrarea și exploatarea sistemelor mecatronice.	Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

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

Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale Biomecatronicii; utilizarea lor în rezolvarea aplicațiilor
-----------------------------------	---

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 unor clarificări necesare	1	Instruire, expunere, conversație	
1.Introducere în biomecatronică: istoric, concepte, terminologie,	1		

clasificare, obiective			
2. Biosisteme: definire, principii, caracteristici, modelare	2		
3. Elemente de bionică: bionica structurală; energobionica - biogeneratoare, prelucrarea informației de către analizorii vizuali și auditiv, modelare neuronală	2		
4. Elemente de bioelectronica: bioingineria celulei, potențial de membrană, canale ionice, relația lui Nerst, modelare, biosemnale, biodioda, biotranzistor, sisteme bioelectronice	4		
5. Biosenzori: principii de baza, structura, rol, funcționare, aplicații, biosenzori cu un strat sau mai multe straturi, biosenzori electro-biochimici biosenzori optici, Biochipuri și bioelectronica moleculară, biosenzori pentru ADN	2		
6. Elemente de biomecanică: forțe, tensiuni, deformări, solicitările solidelor biologice, biofluide, biomateriale, biotribologia sistemelor vii, bioreologie	4		
7. Elemente de biofotonica: optica țesuturilor, laseri și aplicații în biologie și medicină	2		
8. Elemente de bioacustică: bioacustică umană reparatorie (protezare auditivă), audiometrie, bioacustică animalelor.	4		
9. Organe artificiale: mină și picior artificial, inimă artificială, rinichi artificial, ureche artificială, nas artificial	2		
10. Bioroboti: introducere în biorobotica, caracteristici generale privind modelarea corpului uman și animal; roboți mobili, concepția, proiectarea și construcția biorobotilor de tip humanoid, hexapod, ș.a	4		
Bibliografie minimală recomandată			
Morega, M., Modelarea în bioinginerie., Universitatea Politehnica, București, 1998. Popa, R., Electronica medicală, Ed. Matrixrom, București, 2006. Dumitraș, D, Biofotonică, Editura All Educațional, Timișoara, 1999. Barborică, A., Principii și sisteme de măsurare a mărimilor fiziologice, Editura Universității din București, 2000. Herman, S., Aparatura medicală, Editura Teora, București, 2000.			

Aplicații (Seminar/ laborator /proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator			
• Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă Calculul erorilor	2		
• Modelarea biosistemelor prin utilizarea aplicațiilor informatice Mathcad, Matlab, ș.a.	2		
• Determinarea teoretică a centrului de masă al scheletului uman	2		
• Măsurarea experimentală a poziției centrului de masă al corpului uman	2		
• Analiza mersului cu platforma de forță pe două axe	2		
• Elemente de biomecanică sistemului osos, muscular și al sistemului cardiovascular	4		
• Biorobotii: Humanoid, hexapod, roboți mobili	2		
• Metoda multisegment pentru calculul centrului de masă	2		
• Studiul forței din triceps în cazul aruncării libere	2		
• Studiul conservării momentului cinetic	2		
• Studiul vibrațiilor umane	2		
• Forța în biceps funcție de încărcarea pe antebraț	2		
• Evaluare finală	2		
•			
Bibliografie minimală recomandată			
1. Ghid de biomecanică a omului - Buzescu Alexandru, Ed. Alexandru 27, București, 2000 2. Drăgulescu, D. Modelarea în biomecanică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2005, ISBN 973-30-1725-6 3. Maties, Vistrian: Mecatronica, Editura Dacia, 1998. 4. Maties, Vistrian: Actuatori în mecatronică, co-autor, Editura Mediamira, 2000.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Gradul de însușire a tematicii subiectelor aferente biletului de examen	Examen scris care se finalizează printr-o verificare	50%

		orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din lucrarea scrisă	
Laborator/ Lucrări practice	- modul de transpunere a cunoștințelor acumulare, prin referate de laborator modul de susținere a unei teme de laborator, de justificare și interpretare a rezultatelor obținute	<i>Evaluare continuă</i> pe parcursul semestrului, pe baza activităților individuale și de grup desfășurate în cadrul laboratoarelor	50%

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	s.l.dr. ing. Luminita IRIMESCU 	s.l.dr. ing. Luminita IRIMESCU 

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
26.09.2025	S.l. 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 

