

FIȘA DISCIPLINEI

Biorobotică

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Fizică
1.3. Departamentul	Departamentul de Fizica Stării Condensate și a Tehnologiilor Avansate
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biorobotică			Codul disciplinei	FLR5801		
2.2. Titularul activităților de curs	Hirian Răzvan						
2.3. Titularul activităților de seminar	Hirian Răzvan						
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	PD

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5. curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat (consiliere profesională)					3
Examinări					7
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				63	
3.8. Total ore pe semestru				111	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Algebră, Mecanică, Informatică aplicată în fizică
4.2. de competențe	Programare de baza, Rezolvarea problemelor de cinematica și dinamica, operații cu matrici

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	sală de curs dotată cu tabla și proiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	sală de curs dotată cu tabla, proiector, computere

6.1. Competențele specifice acumulate¹

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea matematică a roboților • Descrierea mișcării roboților • Planuirea mișcării roboților • Programarea roboților • Analiza critică /constructivă, a rezultatelor obținute, prin folosirea modelelor/teoriilor cunoscute
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare. • Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: Metodele de manipulare a poziției și orientării structurilor în spațiu (real sau virtual). Modurile matematice de descriere a bratelor robotice.
Aptitudini	Studentul este capabil să manipuleze obiecte în spațiul real folosind un braț robotic.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a programa un braț robotic astfel încât acesta să îndeplinească task-ul dorit.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea termenilor și conceptelor folosite în descrierea și utilizarea roboților.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea transformărilor între sisteme de referință (poziție și orientare) • Descrierea poziției și a orientării componentelor robotului • Deducerea cinematicii inverse • Descrierea cinematicii și dinamicii robotului • Programarea robotului

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Recapitularea cunoștințelor de	Prelegerea participativă,	4 ore

programare/ Introducerea în limbajul de programare Python	expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră	
2. Mapări și transformări între sisteme de referință	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră	2 ore
3. Descrierea orientării și a poziției	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră	2 ore
4. Cinematica manipulatorului	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră	2 ore
5. Cinematica inversă	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră	2 ore
6. Cinematica aplicata pe cazuri particulare	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră	4 ore
7. Viteza	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră	2 ore
8 Accelerația	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră	2 ore
9. Dinamica robotului	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră	2 ore
10. Aplicații pe exemple reale	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră	2 ore
Bibliografie		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1 Probleme de baza in programare	Exercițiul, demonstrația, problematizarea, recapitularea, examinarea.	4 ore
2 Transformari intre sisteme de referinta și vizualizarea rezultatelor folosind Matplotlib	Exercițiul, demonstrația, problematizarea, recapitularea, examinarea.	4 ore
3. Calcularea cinematicii unor sisteme virtuale	Exercițiul, demonstrația, problematizarea, recapitularea, examinarea.	2 ore

4. Descrierea cinematicii directe a unor roboți reali	Exercițiul, demonstrația, problematizarea, recapitularea, examinarea.	2 ore
5. Descrierea cinematicii inverse a unor roboți reali	Exercițiul, demonstrația, problematizarea, recapitularea, examinarea.	4 ore
6. Aplicarea cinematicii inverse pe roboți	Exercițiul, demonstrația, problematizarea, recapitularea, examinarea.	4 ore
7. Manipularea obiectelor folosind roboți	Exercițiul, demonstrația, problematizarea, recapitularea, examinarea.	4 ore
Bibliografie		

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii, conținutul disciplinei a fost adaptat la principalele tendințe manifestate în acest domeniu în cercetarea științifică, industria și mediul de afaceri regionale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	Lucrare scrisă pe durata a 1 ore, cu circa 10-12 întrebări (sau probleme-întrebări) din tematica cursului	40%
10.5 Seminar/laborator	- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate;	Lucrare practică pe durata a 1 ore	40 %
	Se dau o serie de teme de casa săptămânale	Rezolvarea temelor	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie, rezolvarea unei probleme simple. 			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								

Data completării:
27.01.2025

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....

potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "*Nu se aplică*".