Programul de studii: Robotică

Domeniul de studii: Mecatronică şi robotică
Ciclul de studii: Licenţă

Discipline obligatorii:

DI.101ROB Analiză matematică
DI.102ROB Algebră liniară
DI.103ROB Fizică
DI.104ROB Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare
DI.105ROB Informatică aplicată I
DI.106ROB Etică şi integritate academica
DI.107ROB Limba străină I
DI.108ROB Educaţie fizică I
DI.112ROB Teoria probabilităţilor şi statistică matematică
DI.113ROB Mecanică
DI.114ROB Electrotehnică
DI.115ROB Metode numerice
DI.116ROB Arhitectura calculatoarelor numerice
DI.117ROB Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare II
DI.118ROB Limba străină II
DI.119ROB Educaţie fizică II
DI.201ROB Rezistenta materialelor
DI.202ROB Inteligenta artificiala I
DI.203ROB Bazele roboticii
DI.204ROB Mecanica fluidelor
DI.205ROB Stiinta si ingineria materialelor
DI.206ROB Baze de date
DI.207ROB Baze de date – PROIECT
DI.208ROB Limba străină III
DI.209ROB Educaţie fizică II
DI.218ROB Electronică
DI.219ROB Inteligenţă artificiala II
DI.220ROB Informatică aplicată II
DI.221ROB Sisteme de conducere în robotică
DI.226ROB Educaţie fizică II
DI.222ROB Bazele sistemelor automate
DI.223ROB Electronica digitala
DI.224ROB Limba străină IV
DI.225ROB Practică în domeniu (3 săpt. x 30 ore= 90 ore)
DI.301ROB Automate şi microprogramare
DI.302ROB Tolerante si control dimensional
DI.303ROB Retele neuronale I
DI.304ROB Senzori industriali
DI.305ROB Teoria sistemelor
DI.306ROB Senzori si sisteme senzoriale
DI.309ROB Aplicatii multirobot
DI.310ROB Reţele neuronale II
DI.311ROB Microcontrolere si microprocesoare
DI.312ROB Microcontrolere si microprocesoare - PROIECT
DI.313ROB Inteligenţă artificială III
DI.314ROB Proiectare asistata de calculator
DI.315ROB Sisteme de achiziţie şi instrumentaţie virtuală
DI.316ROB Practică de specialitate (3 săpt.x 30 ore=90 ore)
DI.401ROB Sisteme expert în robotică

DI.402ROB Programarea microcontrolerelor
DI.403ROB Sisteme încorporate
DI.410ROB Tehnologii în protecţia informaţiei
DI.411ROB Practică pentru proiectul de diplomă (2 săpt. x 30 ore=60 ore)
DI.412ROB Elaborarea proiectului de diplomă - 56 ore

Discipline opţionale:

DO.404.1ROB Programarea calculatoarelor si limbaje de programare III
DO.404.2ROB Analiză cu elemente finite în robotică
DO.405.1ROB Aplicaţii ale sistemelor robotice
DO.405.2ROB Tehnici de simulare şi optimizare
DO.406.1ROB Fotometrie
DO.406.2ROB Optică tehnică
DO.407.1ROB Ingineria programelor
DO.407.2ROB Realitate virtuala
DO.413.1ROB Sisteme CAD-CAM-CAE
DO.413.2ROB Limbaje de programare pentru roboţi
DO.414.1ROB Procesare imaginilor, vedere artificială şi imagistică medicală
DO.414.2ROB Sisteme inteligente om-maşină
DO.415.1ROB Ingineria reglarii
DO.415.2ROB Ingineria si mamagementul calitatii
DO.416.1ROB Tehnologii Big Data
DO.416.2ROB Prelucrarea limbajului natural

Discipline facultative:

DFC.109ROB Voluntariat
DFC.110ROB Chimie
DFC.111ROB Fizică moleculară şi căldură
DFC.120ROB Ecuatiile fizicii matematice
DFC.121ROB Voluntariat
DFC.210ROB Voluntariat
DFC.211ROB Oscilaţii şi unde
DFC.212ROB Mecanică analitică
DFC.213ROB Dezvoltarea competenţelor digitale pentru tehnologii emergente
DFC.214ROB Auditarea sistemelor de inteligenţă artificială
DFC.215ROB Analiza şi proiectarea interfeţelor pentru utilizatori
DFC.216ROB Evaluarea sistemelor informatice
DFC.217ROB Antreprenoriat digital în Metaverse şi Web 3.0
DFC.227ROB Surse radioactive şi elemente de dozimetrie şi radioprotecţie
DFC.228ROB Voluntariat
DFC.307ROB Voluntariat
DFC.308ROB Materiale si structuri inteligente
DFC.317ROB Fizica semiconductorilor
DFC.318ROB Tehnici de extragere şi analiză a datelor (Data mining)
DFC.319ROB Voluntariat
DFC.408ROB Voluntariat
DFC.409ROB Mecanică cuantică
DFC.418ROB Voluntariat

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.101ROB Analiză matematică

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Analiză matematică						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. dr. Adrian Stoica						
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Claudia Timofte						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	3.2. Din care Curs	3	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	3/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	84	3.5. Din care Curs	42	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	42/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					16
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					66
3.8. Total ore pe semestru					150
3.9. Număr de credite					6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoştinţe fundamentale dobândite în liceu la următoarele discipline: Algebră, Analiză matematică.
4.2. de competenţe	Cunoştinţe de bază despre utilizarea Microsoft 365 (Word, Excel, PowerPoint, platforma Teams).

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Note de curs. Bibliografie recomandată. Sală de curs cu dotări multimedia (videoproiector). Sistem de învăţare hibridă/Smart board.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Videoproiector. Smart board. Reţea de calculatoare.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R10. Studentul/absolventul defineşte conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii.
Aptitudini	R10. Studentul/absolventul oferă exemple de utilizare a conceptelor şi rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exerciţiilor şi problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curriculă.
Responsabilitate şi autonomie	R10. Studentul/absolventul foloseşte gândirea logică, analizează enunţul problemelor şi selectează metoda specifică de rezolvare a problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curriculă.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Spaţii metrice. Spaţii normate. Spaţii cu produs scalar. Spaţii euclidiene reale şi complexe.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	2 Ore

Şiruri convergente, şiruri fundamentale. Spaţii complete. Serii în spaţii normate. Serii cu termeni pozitivi; criterii de convergenţă.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Limite de funcţii. Funcţii continue. Funcţii continue pe mulţimi compacte. Funcţii uniform continue.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Funcţii diferenţiabile. Derivate parţiale. Matrici Jacobi. Operatori diferenţiali: gradient, divergenţă, rotor. Aplicaţii.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	6 Ore
Diferenţiale de ordin superior. Formula lui Taylor. Extreme locale. Funcţii implicite. Aplicaţii.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	4 Ore
Şiruri şi serii de funcţii. Convergenţa simplă, convergenţa uniformă. Serii de puteri. Serii Taylor. Serii Fourier. Transformarea Fourier discretă. Aplicaţii.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	6 Ore
Funcţii integrabile. Integrale improprii. Integrale cu parametru. Funcţiile lui Euler.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Integrale curbilinii. Drumuri. Integrala curbilinie de speţa I. Integrarea formelor diferenţiale de ordinul I. Aplicaţii.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Integrale multiple. Formula schimbării de variabile. Integrale multiple improprii. Aplicaţii.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	4 Ore
Aria unei suprafeţe netede. Integrala de suprafaţă. Suprafeţe orientate. Fluxul unui câmp printr-o suprafaţă.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	4 Ore
Formule integrale: Green-Riemann, Gauss-Ostrogradski, Stokes. Lucrul mecanic. Independenţa de drum. Aplicaţii.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	4 Ore

Bibliografie:

1. G. Arfken, H. Weber, "Mathematical Methods for Physicists", Elsevier Academic Press, 2005.
2. N. Cotfas, L. Cotfas, "Elemente de analiză matematică", Editura Universităţii din Bucureşti, 2010.
3. R. Courant, "Differential and Integral Calculus", Wiley, New York, 1992.
4. A. Halanay, V. Olariu, S. Turbatu, "Analiză matematică", Editura Didactică şi Pedagogică, 1983.
5. E. Kreyszig, "Advanced Engineering Mathematics", 10th edition, Wiley, 2011.
6. K. F. Riley, M. P. Hobson, S. J. Bence, "Mathematical Methods for Physics and Engineering", 3rd edition, Cambridge University Press, Cambridge, 2006.
7. A. Stoica, Note de curs.
8. C. Timofte, Note de curs.

7.2 Seminar	**Metode**	**Observaţii**
Tematica seminarului urmează conţinutul cursului. Problemele discutate urmăresc înţelegerea profundă a noţiunilor teoretice prezentate la curs, dezvoltarea abilităţilor de calcul şi utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale ale analizei matematice.	Exerciţiul. Problematizarea. Lucrul în echipă. Rezolvarea de teme individuale. Utilizarea de resurse digitale.	42 Ore

Bibliografie:

1. L. Aramă, T. Morozan, "Culegere de probleme de calcul diferenţial şi integral", Editura Tehnică, Bucureşti, 1978.
2. F. Ayres Jr., E. Mendelson, "Schaum's Outline of Calculus", 4th edition (Schaum's Outline Series), McGraw-Hill, New York, 1999.
3. Gh. Bucur, E. Câmpu, S. Găină, "Culegere de probleme de calcul diferenţial şi integral", vol. I - III, Editura Tehnică, Bucureşti, 1978.
4. B. Demidovich, "Culegere de probleme şi exerciţii de analiză matematică", Editura Tehnică, Bucureşti, 1956.
5. N. Donciu, D. Flondor, "Analiză matematică: culegere de probleme", Editura ALL, 1998.
6. D. Flondor, O. Stănăşilă, "Lecţii de analiză matematică şi exerciţii rezolvate". Editura ALL, 1996.
7. Gh. Procopiuc, M. Ispas, "Probleme de analiză matematică", Iaşi, 2002.

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

Această unitate de curs dezvoltă competenţe şi abilităţi teoretice şi practice care sunt importante pentru un student de licenţă în domeniul Mecatronică şi Robotică, corespunzător standardelor naţionale şi internaţionale. Conţinutul şi metodele de predare au fost alese după o analiză aprofundată a conţinutului unităţilor de curs similare din programa altor universităţi din România sau din Uniunea Europeană. Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu cerinţele şi cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, ale asociaţiilor profesionale şi ale principalilor angajatori ai viitorilor absolvenţi din domeniul aferent programului.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	1. Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii. 2. Cunoaşterea şi înţelegerea noţiunilor şi a conceptelor fundamentale din analiza matematică. 3. Capacitatea de a demonstra/justifica rezultate teoretice. 4. Capacitatea de exemplificare.	Examen scris şi evaluare orală.	80%
Seminar	1. Capacitatea de a aplica rezultatele specifice dobândite la curs la rezolvarea unor probleme date. 2. Abilitatea de a rezolva probleme practice specifice cursului şi de a interpreta corect rezultatele obţinute.	Teme pe parcurs (evaluare orală), activitatea la seminar.	20%
Standard minimum de performanță	Cunoaşterea şi aplicarea adecvată a noţiunilor fundamentale din analiza matematică: convergenţă, limită, continuitate, derivabilitate şi integrabilitate pentru funcţii reale de mai multe variabile. Obţinerea notei 5 1. Prezenţa la minim 50% din numărul orelor de curs şi la 75% din numărul orelor de seminar. 2. Minim 50% la fiecare dintre criteriile care stabilesc nota finală. Obţinerea notei 10 1. Rezolvarea corectă a tuturor subiectelor. 2. Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate. 3. Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor.		

Data completării,
8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect. dr. Adrian Stoica

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Prof. dr. Claudia Timofte

Data avizării în departament
17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.102ROB Algebră liniară

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Algebră liniară						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. dr. Crina Dăscălescu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Crina Dăscălescu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	3.2. Din care Curs	3	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	3/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	84	3.5. Din care Curs	42	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	42/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					41
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Matematica studiată în liceu
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru cu tablă, dotări multimedia, videoproiector, smartboard.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală cu tablă, videoproiector, smartboard.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R10. Studentul/absolventul defineşte conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii.
Aptitudini	R10. Studentul/absolventul oferă exemple de utilizare a conceptelor şi rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exerciţiilor şi problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curriculă.
Responsabilitate şi autonomie	R10. Studentul/absolventul foloseşte gândirea logică, analizează enunţul problemelor şi selectează metoda specifică de rezolvare a problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curriculă.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
CALCUL VECTORIAL. Spaţii vectoriale. Dependenţă şi independenţă liniară a vectorilor. Subspaţii vectoriale, subspaţiul vectorial generat de o mulţime de vectori, sisteme de generatori. Bază, dimensiune.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore

Matricea de trecere de la o bază la alta, transformarea coordonatelor unui vector la schimbarea bazei. Sume şi intersecţii de subspaţii vectoriale. Sume directe de subspaţii. Subspaţii complementare. Spaţii factor. Drepte, plane, hiperplane.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore
CALCUL MATRICEAL. Aplicaţii liniare. Imaginea şi nucleul unei aplicaţii liniare. Izomorfisme de spaţii vectoriale. Matricea unei aplicaţii liniare în raport cu o pereche de baze. Transformarea matricei unei aplicaţii liniare la schimbarea bazelor. Operaţii cu matrice.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore
SISTEME LINIARE. Metoda eliminarii Gauss–Jordan, cu aplicaţii la rezolvarea sistemelor liniare şi la determinarea rangului sau inversei unei matrice. Determinanţi. Rezolvarea sistemelor liniare.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 Ore
SPAȚII EUCLIDIENE. Spaţii vectoriale cu produs scalar. Ortogonalitate, baze ortogonale, baze ortonormate. Procedeul de ortogonalizare Gram-Schmidt. Complementul ortogonal al unui subspaţiu.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 Ore
CALCUL TENSORIAL. Forme liniare şi forme biliniare. Spaţii vectoriale duale si biduale. Baza dual̆a, izomorfismul canonic. Aplicaţii multiliniare si forme multiliniare. Tensori. Operaţii cu tensori, legea de transformare a coordonatelor unui tensor la schimbarea bazei. COMPLEMENTE DE CALCUL VECTORIAL. Produse vectoriale. Produs mixt.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore
STRUCTURA MATRICELOR. Vectori şi valori proprii. Polinomul caracteristic. Subspaţii invariante. Structura operatorilor liniari. Operatori liniari diagonalizabili. Adjunctul unui operator liniar. Operatori autoadjuncţi. Operatori ortogonali.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore
FORME PĂTRATICE. Legea inerţiei. Metode de reducere la forma canonică.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 Ore
APLICAȚII ÎN GEOMETRIE. Spaţii şi aplicaţii afine. Subspaţii afine. Repere afine. Hipercuadrice. Reducerea la forma canonică a ecuaţiei unei hipercuadrice. Conice şi cuadrice. Clasificare.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 Ore

Bibliografie:

N. Cotfas, Elemente de algebră liniară , Ed. Univ. Bucureşti, 2015.
M. I. Dillon, Linear algebra: vector spaces and linear transformations, Pure and applied undergraduate texts, AMS, 2023.
R. Freud, Linear algebra: a problem-centered approach, Pure and applied undergraduate texts, AMS, 2024
A. Givental, Linear Algebra and Differential Equations, Berkeley Mathematics Lecture Notes, vol. 11, AMS, 2001.
A. I. Kostrikin, Yu. I. Manin, Linear Algebra and Geometry, Gordon and Breach Science Publishers, 1989.
S. Lang, Linear Algebra, Springer, 2007.
E. B. Vinberg, A Course in Algebra, Graduate studies in Mathematics, vol. 56, AMS, 2003.

7.2 Seminar	Metode	Observaţii
Tematica seminarului urmează conţinutul cursului. Problemele discutate urmăresc înţelegerea profundă a noţiunilor teoretice prezentate la curs, dezvoltarea abilitaţilor de calcul şi utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale ale algebrei liniare.	Exemple, exerciţii, probleme	42 Ore

Bibliografie:

G. Arfken, H. Weber, F.E. Harris, Mathematical Methods for Physicists, 7th edition, Elsevier 2011.
D. Blideanu, I. Popescu, D. Ștefănescu, Probleme de algebră liniară, Ed. Univ. Bucureşti, 1986.
R. Freud, Linear algebra: a problem-centered approach, Pure and applied undergraduate texts, AMS, 2024.
S. Lipschutz, Lipson, M. Linear algebra, Schaum's outline, McGraw-Hill Education, 2018.
P.J. Olver, C. Shakiban, Applied Linear Algebra, 2nd edition, Springer 2018.
D. Ștefănescu, Modele matematice in fizică, Ed. Univ. Bucureşti 1984.

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; - Cunoaşterea şi înţelegerea noţiunilor şi a conceptelor fundamentale din algebra liniară - Utilizarea corectă a relaţiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare.	Examen scris şi evaluare orală	80%
Seminar	- Capacitatea de a aplica rezultatele specifice dobândite la curs la rezolvarea unor probleme date. - Abilitatea de a rezolva probleme practice specifice cursului şi de a interpreta corect rezultatele obţinute.	Teme pe parcurs (evaluare orală), activitatea la seminar	20%
Standard minimum de performanță	Frecvenţa: prezenţa la minim 50% din numărul de ore de curs şi la minim 75% din numărul de ore de seminar. Obţinerea notei 5: Minim 50% la fiecare dintre criteriile care stabilesc nota finală. Obţinerea notei 10: Îndeplinirea tuturor criteriilor şi cerinţelor care stabilesc nota finală, cunoştinţe bine argumentate, rezolvări corecte ale subiectelor.		

Data completării,
8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect. dr. Crina Dăscălescu

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect. dr. Crina Dăscălescu

Data avizării în departament
17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.103ROB Fizică

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei şi a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Fizică						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf.univ.dr. Adriana Bălan						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf.univ.dr. Adriana Bălan						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					19
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					25
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Fizică generală (nivel de liceu), Algebră, Calcul vectorial
4.2. de competenţe	Competentele prevazute in programa pentru examenul de bacalaureat la Fizică

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul se desfasoara în amfiteatru
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	laborator cu infrastructura dedicata

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice. R12. Studentul/absolventul explică principiul de funcţionare al unui aparat de măsură sau al unei metode fizice, evidenţiind algoritmul utilizat.
Aptitudini	R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale. R12. Studentul/absolventul elaborează rapoarte şi prezentări ştiinţifice, construind argumente logice şi coerente privind subiecte de fizică generală.
Responsabilitate şi autonomie	R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate. R12. Studentul/absolventul efectuează stagii de cercetare în unităţi de profil, redactând rapoarte privind activitatea şi rezultatele obţinute.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii

Noţiuni introductive. Mărimi fizice scalare şi vectoriale. Cinematica punctului material. Dinamica punctului material. Principiile mecanicii.	Expunere sistematică	1 Ora
Mişcarea oscilatorie liniar armonică: ecuaţia de mişcare, elongaţia, amplitudinea, faza iniţială, viteza, acceleraţia. Energia în mişcarea oscilatorie liniar armonică ideală: energia cinetică, energia potenţială, energia totală. Compunerea a două oscilaţii liniar armonice paralele. Compunerea a două oscilaţii liniar armonice perpendiculare. Oscilaţiile sistemelor cu doua grade de libertate.	Expunere sistematică	4 Ore
Mişcarea oscilatorie liniară amortizată: ecuaţia de mişcare, condiţia apariţiei oscilaţiilor amortizate, elongaţia, amplitudinea, faza iniţială, viteza, decrementul amplitudinii mişcării, timpul de relaxare. Mişcarea oscilatorie liniară întreţinută: ecuaţia de mişcare, elongaţia, amplitudinea, pseudo-perioada mişcării amortizate, defazajul, viteza. Rezonanţa în sisteme mecanice: frecvenţa de rezonanţă, amplitudinea de rezonanţă, puterea maximă, puterea efectivă, lărgimea liniei de rezonaţă.	Expunere sistematică	3 Ore
Analiză armonică Fourier.	Expunere sistematică	1 Ora
Unde elastice: ecuaţia de propagare a undelor elastice plan paralele, viteza de propagare a undelor elastice transversale, viteza de propagare a undelor elastice longitudinale, Soluţia ecuaţiei undelor. Ecuaţia de dispersie (relaţia între pulsaţia ω şi vectroul de undă k). Energia transportată de undele elastice. Intensitatea undei.	Expunere sistematică	3 Ore
Interferenţa. Unde staţionare. Coarda vibrantă. Tuburi sonore.	Expunere sistematică	2 Ore
Interacţiuni fundamentale în natură. Interacţiunea electrică: sarcina electrică, proprietăţile sarcinii electrice, fenomene de electrizare a corpurilor izolatoare şi metalelor. Tipuri de distribuţii de sarcină.	Expunere sistematică	3 Ore
Legea lui Coulomb. Intensitatea câmpului electric. Principiul superpoziţiei. Determinarea câmpului electrostatic produs de distribuţii de sarcină discrete şi continue (liniară, superficială şi în volum).	Expunere sistematică	4 Ore
Teorema lui Gauss pentru câmpul electrostatic şi aplicaţii ale acestei teoreme.	Expunere sistematică	3 Ore
Potenţialul electric. Semnificaţia fizică a potenţialului electric şi a tensiunii electrostatice. Determinarea potenţialului electrostatic pentru distribuţii de sarcină discrete şi continue (liniară, superficială şi în volum).	Expunere sistematică	4 Ore

Bibliografie:

1. Eleonora Rodica Bena, Fizică, vol I, Universitatea din Bucureşti, Ed. CREDIS, 2003
2. Traian I. Creţu, Fizică, curs universitar, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1996
3. Frank S. Crawford, Cursul de Fizică BERKELEY, Vol. III, Ed. Did. Şi ped., Bucureşti, 1983
4. A. Hristev, Mecanica si Acustica, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981
5. David Halliday Robert Resnick Fizică vol II, Ed. Didactica si Pedagogica Bucuresti 1975

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Pedulul gravitaţional.		2 Ore
Resort elastic si oscilatii liniare armonice		2 Ore
Compunerea oscilaţiilor paralele şi perpendiculare.		2 Ore
Oscilaţii liniare cuplate pe perna de aer.		2 Ore

Oscilaţii mecanice forţate		2 Ore
Tuburi sonore		2 Ore
Tub Konig		2 Ore
Fenomene de electrizare. Electrizarea materialelor izolatoare şi a metalelor.		3 Ore
Măsurarea sarcinii electrice a corpurilor electrizate.		3 Ore
Experimentul lui Millikan (verificarea cuantificării sarcinii electrice).		3 Ore
Studiul condensatorului cu plăci plan-paralele. Determinarea constantei dielectrice a unui material izolator.		3 Ore
Verificarea legii lui Coulomb.		2 Ore

Bibliografie:

1. Eleonora Rodica Bena, Fizică, vol I, Universitatea din Bucureşti, Ed. CREDIS, 2003
2. Traian I. Creţu, Fizică, curs universitar, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1996
3. Frank S. Crawford, Cursul de Fizică BERKELEY, Vol. III, Ed. Did. Şi ped., Bucureşti, 1983
4. A. Hristev, Mecanica si Acustica, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981
5. David Halliday Robert Resnick Fizică vol II, Ed. Didactica si Pedagogica Bucuresti 1975

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

Titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universităţi din ţară şi străinătate (Universitatea Politehnica din Bucureşti, University of Oregon, University of Texas). Conţinutul disciplinei este conform cerinţelor de angajare în industrie sau în institute de cercetare cu interese în domeniu.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Verificare finală (răspunsurile la examen)	Test de verificare	50%
Laborator	desfăşurarea activităţilor practice - teste practice pe parcursul semestrului - exerciţii rezolvate acasă	Colocviu de laborator.	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Conf.univ.dr. Adriana Bălan

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Conf.univ.dr. Adriana Bălan

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Sanda VOINEA

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.104ROB Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. Madalina Boca						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector Cristian Iorga						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Algebra
4.2. de competenţe	Cunoştinţe de matematică de liceu, algoritmi fundamentali

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala de calculatoare

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice

Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
- Introducere în sistemul de baze de numeraţie. Sistemul binar - Noţiuni despre arhitectura unui calculator - Scurtă istorie a limbajelor de programare - Limbajele C/C++; evoluţie, caracteristici generale - Structura unui program C++	Expunere sistematică. Prelegere	2 Ore
- Redactarea codului. Compilare. Lansare în execuţie - Noţiuni de bază. Tipuri de variabile. Constante. - Operatori: aritmetici, relaţionali, logici, binari, de atribuire, condiţionali, sizeof, punct, săgeată, decrementare, incrementare, etc. Exemple	Expunere sistematică. Prelegere	2 Ore
- Declaraţii: if – else, do – while, for, continue, break, goto, break, continue, etc. - Funcţii: prototipuri, declaraţii şi definiţii. Apelarea funcţiilor. - Exemple	Expunere sistematică. Prelegere	2 Ore
- Șiruri, şiruri bidimensionale; pointeri şi referinţe - Operatorul de referinţă şi de dereferinţă - Stringuri şi operaţiuni cu stringuri - Generarea de numere pseudo-aleatoare/aleatoare - Exemple	Expunere sistematică. Prelegere	2 Ore
- Operaţii cu pointeri, compararea pointerilor - Utilizarea referinţelor/pointerilor - Exemple	Expunere sistematică. Prelegere	2 Ore
- Operaţiuni de intrare/ieşire. Citirea informaţiei dintr-un fişier, scrierea informaţiei într-un fişier - Structuri de date. Pointeri la structuri de date	Expunere sistematică. Prelegere	2 Ore
- Noţiuni despre programul GnuPlot: comenzi, instrucţiuni, etc - Exemple	Expunere sistematică. Prelegere	2 Ore
- Clase: definiţie, accesarea membrilor claselor. Membrii de tip public, private şi protected. Funcţii constructor, destructor şi de copiere. Funcţii statice. - Exemple	Expunere sistematică. Prelegere	2 Ore
- Obiectele unei clase. Definire şi accesul la membrii de date. - Supradefinirea funcţiilor şi operatorilor - Exemple	Expunere sistematică. Prelegere	2 Ore

- Moştenire. Clase de bază şi clase derivate. Controlul accesului şi moşteniri multiple. - Polimorfismul. Funcţii virtuale şi virtuale pure - Abstractizarea datelor. Etichete de acces, utilizare - Încapsularea datelor. Interfeţe. - Exemple	Expunere sistematică. Prelegere	2 Ore
- Tratarea excepţiilor: throw şi catch - Memoria alocată. Alocarea dinamică a memoriei pentru şiruri şi obiecte. - Operatorii new şi delete - Definirea unui spaţiu de domenii (namespace). - Utilizarea directivei using. Spaţii de domenii discontinue. - Șabloane. Șabloane de funcţii/clase - Exemple	Expunere sistematică. Prelegere	4 Ore
- Fişiere header predefinite şi cele create de utilizator. - Directive preprocesor. - Exemple	Expunere sistematică. Prelegere	2 Ore
- Coduri complexe scrise în C++, Exemple	Expunere sistematică. Prelegere	2 Ore

Bibliografie:

1. Bjarne Stroustrup – Principles and Practice Using C++ - Addison – Wesley Publishing Company, 2009
2 Bjarne Stroustrup – The Design and Evolution of C++, - Addison – Wesley Publishing Company, 1994
3. R. Andonie, I. Gârbacea – Algoritmi fundamentali, o perspectivă C++ - Editura Libris, Cluj – Napoca, 1995
4. M. Hjorth-Jensen – Computational Physics, Universitatea din Oslo, note de curs, 2012
5. https://isocpp.org
6. www.cplusplus.com
7. www.learncpp.com
8. www.stroustrup.com

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Instrucţiuni de baza în C şi C++. Editarea unui cod, compilarea şi rularea unui program în sistemul de operare Linux.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Realizarea de programe prin utilizarea comenzilor şi instrucţiunilor în C++. Se pune accentul pe exemplele discutate la curs	Activitate practică dirijată	8 Ore
Generarea de numere aleatoare şi aplicaţii în programe. Exemple discutate la curs	Activitate practică dirijată	4 Ore
Utilizarea programului GnuPlot pentru reprezentări grafice ale rezultatelor obţinute. Scrierea şi citirea datelor intr-un/dintr-un fişier. Exemple discutate la curs	Activitate practică dirijată	6 Ore
Analiza de performante şi optimizări de cod	Activitate practică dirijată	4 Ore
Elaborarea codului din programul individual necesar evaluării finale.	Activitate practică dirijată	4 Ore

Bibliografie:

1. Bjarne Stroustrup, Programming, Principles and Practice Using C++, Addison-Wesley Publishing, 2008
2. Bjarne Stroustrup, The Design and Evolution of C++, Addison-Wesley Publishing Company, 1994
3. https://isocpp.org

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate. Conţinutul este în acord cu temele abordate în colective ale institutelor de cercetare şi dezvoltare din domeniu.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Curs	Înţelegerea şi aplicarea corectă a cunoştinţelor teoretice predate, claritatea prezentării, coerenţa logică;	Examens scris si oral	50%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - Interpretarea rezultatelor.	Teme pe parcursul semestrului	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Conf. Madalina Boca

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lector Cristian Iorga

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.105ROB Informatică aplicată I

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei şi a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Informatică aplicată I						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Baze de numeraţie, teoria seturilor, reprezentarea informaţiei	Expunere sistematică bazată pe exemple	4 Ore
Elemente de algebră booleană, funcţii logice de bază şi reprezentarea acestora. Teoreme şi reguli de simplificare ale funcţiilor logice. Reprezentarea porţilor folosind standardele comune (ISO/IEEE).	Expunere sistematică bazată pe exemple	4 Ore

Conceptul de poartă logică(Enable/Disable).Circuitul de dirijare a pulsului. Seturi complete de operaţii în algebra booleană. Formele canonice ale funcţiilor logice, mintermi, maxtermi. Exemplificarea cu semisumatorul, semiscăzătorul, sumatorul şi scăzătorul complet.	Expunere sistematică bazată pe exemple	4 Ore
Sisteme combinaţionale, codificatorul şi decodificatorul. Exemplu: afişorul cu 7 segmente	Expunere sistematică bazată pe exemple	4 Ore
Diagrama Karaugh, sisteme logice secvenţiale. Tipuri de bistabili şi de semnale (sincrone sau asincrone).	Expunere sistematică bazată pe exemple	2 Ore
Numărătoare asincrone, divizorul de semnal de ceas. Diagrame temporale, proiectarea şi implementarea numărătoarelor. Factorul de umplere al unui semnal digital. Timpul de propagare - concept fundamental în înţelegerea sistemelor secvenţiale. Circuitul de întârziere	Expunere sistematică bazată pe exemple	2 Ore
Regiştrii (seriali sau paraleli). Regiştrii de deplasare, numărătoare în inel, Jhonson. Reprezentarea cu Maşini pe Stări finite, proiectarea cu bistabiliir de tip D, T sau JK.	Expunere sistematică bazată pe exemple	2 Ore
Bitabilul de tip JK, Starea X ("Don't care") şi implicaţia ei în optimizarea funcţiilor logice. Proiectarea sistemelor sincrone bazate pe acest tip de bistabil. Metoda diagramei temporale.	Expunere sistematică bazată pe exemple	4 Ore
Introducere în reprezentarea programatică în limbajele HDL (Verilog/VHDL) pentru sistemele Register Transfer Level (RTL). Diagnosticul sistemelor logice, Soluţii CAD (Quartus, Vivado).	Expunere sistematică bazată pe exemple	2 Ore

Bibliografie:

- B. Holdsworth and R.C. Woods, Digital Logic Designn, 4th ed. 1999
- Ronald J. Tocci, Neas S. Widmer, Gregory L. Moss, Digital Systems: principles and applications, 10th ed., Oxford press, 2007
- M. Morris, R. Mano, M.D. Ciletti Digital Design:Introduction to the Verilog HDL 5th edition, 2013
- Introduction to Logic Circuits and Logic Design width Verilog 2nd ed, Springer Verlag, 2020

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Baze de numeraţie/ Cpmversianumerelor în diverse baze de numeraţie.Noţiunea de Cel mai semnificativ bit (MSB) şi cel mai puţin semnificativ bit (LSB).	Expunere pe tablă	2 Ore
Reprezentarea numerelor în virgulă fixă şi mobilă. Complementul faţă de doi. Algoritmi de compunere a formatului binary (IEEE 754).	Expunere pe tablă	2 Ore
Probleme logice, reprezentare (tabela de adevăr, forme algebrice. Rezolvarea teoremelor fundamentale ale algebrei boolene folosid tabela de adevăr. Introducere în reprezentarea cu diagrama temporală.	Expunere pe tablă	2 Ore
Formele canonice ale funcţiilor logice. Mintermi, maxtermi şi prezentarea funcţiilor logice cu ajutorul acestora. Diagrame Venn.	Expunere pe tablă	2 Ore
Diagramele Venn canonică şi Karnaugh. Noţiunea de distanţă Hamming şi numărătoarele Gray. Optimizarea funcţiilor logice folosind aceste diagrame.	Expunere pe tablă	2 Ore
Implementarea, optimizarea şi verificarea funcţiilor logice combinaţionale de bază (semisumatorul, semiscăzătorul, sumatorul complet şi scăzătorul complet)."	Expunere pe tablă, aplicaţie practică dirijată	2 Ore
Implementarea sistemelor combinaţionale cu multiplexoare şi demultiplexoare. Encodere şi decodere (8-to-3, BCD). Afişorul cu 7 segmente.	Expunere pe tablă, aplicaţie practică dirijată	2 Ore

Introducere în sisteme secvenţiale.Bistabilii SR-NAND şi SR-NOR. Bistabilii D,T şi JK în reprezentare cu porţi logice de bază.	Expunere pe tablă, aplicaţie practică dirijată	2 Ore
Semnale de sincronizare (de ceas), circuitul de întârziere şi detectorul de front. Numărătoare asincrone (ascendent, descendent şi Jhonson). Verificare cu simulator şi diagramă temporală.	Expunere pe tablă, aplicaţie practică dirijată	4 Ore
Numărătoare sincrone, optimizarea funcţiilor cu starea X şi diagramele V-K. Flux complet de lucru pentru implementarea, verificarea şi simularea numărătoarelor sincrone.	Expunere pe tablă, aplicaţie practică dirijată	4 Ore
Automate. Reprezentarea, proiectarea, opimizarea şi verificarea acestora teoretic (pe hârtie) sau pe simulator.	Expunere pe tablă, aplicaţie practică dirijată	4 Ore

Bibliografie:

- B. Holdsworth and R.C. Woods, Digital Logic Designn, 4th ed. 1999
- Ronald J. Tocci, Neas S. Widmer, Gregory L. Moss, Digital Systems: principles and applications, 10th ed., Oxford press, 2007

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

Curicula şi exerciţiile sunt implementate pe baza cerinţelor din industrie şi fundamentează cunoştinţele de optimizare şi implementare practică a sistemelor decizionale sau de automatizări.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Nivelul fundamentării cunoştinţelor teoretice şi a deprinderilor practice	Examen Scris	70%
Laborator	Nivelul abilităţilor practice dobândite	Colocviu scris plus evaluare orală	30%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,
25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca

Data avizării în departament
28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Sanda VOINEA

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.106ROB Etică şi integritate academica

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei şi a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Etică şi integritate academica						
2.2. Titularul activităţilor de curs	lector dr. Sanda Voinea						
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Din care Curs	1	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	3.5. Din care Curs	14	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					9
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					9
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					36
3.8. Total ore pe semestru					50
3.9. Număr de credite					2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică.
Aptitudini	R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale.
Responsabilitate şi autonomie	R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Cadre ale evaluării morale. Cum analizăm o problemă etică? Concepte fundamentale ale eticii Etica şi comunitatea ştiinţifică	Prelegere. Discuţii. Exemple	2 Ore

Specificul eticii academice Comportamentele imorale în organizaţii academice. Etica şi performanţa academică	Prelegere. Discuţii. Exemple	2 Ore
Integritatea academică: instrumente instituţionale Coduri şi comisii de etică Virtuţile unei organizaţii academice integre Evaluarea şi avizarea etică a proiectelor de cercetare: de ce este necesară şi cum se realizează Cultura etică a UB. Cui ne adresăm pentru rezolvarea unei probleme de natură morală?	Prelegere. Discuţii. Exemple	2 Ore
Principii ale eticii cercetării Libertatea academică şi dezacordul în ştiinţă	Prelegere. Discuţii. Exemple	2 Ore
Plagiat şi autoplagiat Falsificarea sau fabricarea rezultatelor de cercetare. Originalitatea rezultatelor	Prelegere. Discuţii. Exemple	2 Ore
Etica publicării: autorat şi co-autorat Accesul la resurse (dreptatea şi echitatea în organizaţiile academice şi în echipele de cercetare) Respectarea proprietăţii intelectuale. Drepturi de autor. Utilizarea etică a Inteligenţei Artificiale.	Prelegere. Discuţii. Exemple	2 Ore
Etica scrierii academice. Cum se redactează o lucrare academică cu respectarea principiilor de etică.	Prelegere. Discuţii. Exemple	2 Ore

Bibliografie:

Julian Baggini, Peter S. Fosl, A Compendium of Ethical Concepts and Methods, Blackwell Publishing, 2014.
Blaxter, L, Hugh, C. Tight, L. How to research, New York, 2006
Angelo Corlett. " The Role of Philosophy in Academic Ethics", Journal of Academic Ethics, Volume 12, Issue 1, pp 1–14, 2014
Codul de etică al Universităţii din Bucureşti https://unibuc.ro/wp-content/uploads/2021/01/CODUL-DE-ETICA-SI-DEONTOLOGIE-AL-UNIVERSITATII-DIN-BUCURESTI-2020-1.pdf
Carta UNIBUC (https://unibuc.ro/wp-content/uploads/2018/12/CARTA-UB.pdf)
Joshua D. Greene, et. al. "An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment." Science, 2001.
Neil Hamilton. Academic Ethics, Westport: Praeger Publishers, 2002
Bruce Macfarlane. Researching with Integrity. The Ethics of Academic Enquiry, London: Routledge, 2009.
James Rachels, Introducere în Etică, traducere de Daniela Angelescu, Editura Punct, 2000.
Ebony Elizabeth Thomas and Kelly Sassi, "An Ethical Dilemma: Talking about Plagiarism and Academic Integrity in the Digital Age", English Journal 100.6, pp. 47–53, 2011

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

Cursul vizează creşterea nivelului de integritate în munca intelectuală a studenţilor, nu numai în vederea consolidării spaţiului academic şi a comunităţilor ştiinţifice ci şi pentru a răspunde aşteptărilor viitorilor potenţiali angajatori. Temele cursului vizează aspecte de acut interes pentru învăţământul superior actual deopotrivă în România cât şi pe plan internaţional.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Capacitatea de a enunta principiile eticii academice si a folosi principiile de scriere academica	Test scris Chestionare şi alte forme de evaluare pe parcurs, teme individuale sau de echipă.	100%
Standard minimum de performanță	Obtinerea calificativului ADMIS, participarea la minimum 50% dintre cursuri şi nota 5 la test.		

Data completării,

25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
lector dr. Sanda Voinea

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Sanda VOINEA

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.107ROB Limba străină I

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Limba străină I						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	2/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	28/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					6
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					5
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					22
3.8. Total ore pe semestru					50
3.9. Număr de credite					2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.108ROB Educaţie fizică I

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Educaţie fizică I						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					3
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					2
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					11
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R8. Studentul/absolventul defineşte şi clasifică diferitele tipuri de exerciţii fizice ca mijloace de instruire
Aptitudini	R8. Studentul/ absolventul identifică forma şi conţinutul exerciţiului fizic, selectează exerciţii fizice în funcţie de finalitatea acestora şi exemplifică diferite tipuri de exerciţii fizice
Responsabilitate şi autonomie	R8. Studentul/absolventul caracterizează diferite tipuri de exerciţii fizice în funcţie de un set de criterii prestabilite, alege forme de organizare a exerciţiilor fizice în funcţie de obiectivele de instruire urmărite, organizează grupuri de practicanţi ai exerciţiilor fizice în funcţie de finalitatea activităţilor motrice şi de resurse şi selectează exerciţii fizice în funcţie de particularităţile practicanţilor.

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Standard minimum de performanță			

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.112ROB Teoria probabilităţilor şi statistică matematică

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Teoria probabilităţilor şi statistică matematică						
2.2. Titularul activităţilor de curs	R. Slobodeanu						
2.3. Titularul activităților de seminar	R. Slobodeanu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiză reală şi complexă
4.2. de competenţe	Cunoştinţe elementare de combinatorică, calcul diferenţial şi calcul integral

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala de seminar cu calculatoare dotate cu software-ul open source R şi editorul RStudio (gratuit)

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R10. Studentul/absolventul defineşte conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii.
Aptitudini	R10. Studentul/absolventul oferă exemple de utilizare a conceptelor şi rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exerciţiilor şi problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curriculă.
Responsabilitate şi autonomie	R10. Studentul/absolventul foloseşte gândirea logică, analizează enunţul problemelor şi selectează metoda specifică de rezolvare a problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curriculă.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Câmp de probabilitate. Câmp (finit, numarabil) de evenimente, probabilitatea unui eveniment, evenimente independente, probabilităţi condiţionate. formula probabilităţii totale. Formula Bayes.	Expunerea, problematizarea, exemplificarea, conversatia	2 Ore

Variabile aleatoare unidimensionale. Funcţia de repartiţie, de densitate de probabilitate. Caracteristici numerice ale unei variabile aleatoare (medie, varianţă). Repartiţii clasice discrete (uniformă, binomială, hipergeometrică, geometrică, Poisson) şi continue (uniformă, normală, exponenţială, Beta, Gamma)	Expunerea, problematizarea, exemplificarea, conversatia	6 Ore
Variabile aleatoare vectoriale. Repartiţia comună, repartiţii condiţionate şi marginale, variabile aleatoare independente. Operaţii cu variabile aleatoare, covarianţă şi corelaţie. Șiruri de variabile aleatoare independente, identic distribuite, legea numerelor mari, teorema de limită centrală.	Expunerea, problematizarea, exemplificarea, conversatia	6 Ore
Transformări integrale (Fourier, Laplace). Funcţia caracteristică a unei variabile aleatoare. Aplicaţii la calculul momentelor unei variabile aleatoare.	Expunerea, problematizarea, exemplificarea, conversatia	4 Ore
Elemente de teoria estimarii şi inferenţei. Estimare punctuală şi intervale de încredere pentru parametrii repartiţiilor statistice. Testarea ipotezelor statistice.	Expunerea, problematizarea, exemplificarea, conversatia	6 Ore
Lanţuri Markov şi filtre bayesiene	Expunerea, problematizarea, exemplificarea, conversatia	4 Ore

Bibliografie:

1) Casella G., R.L. Berger, Statistical inference, Brooks/Cole, Cengage Learning, 2002.
2) Carlton M. A., J.L. Devore, Probability with applications in engineering, science, and technology, Springer, 2017.
3) Hastie T., R. Tibshirani, J. Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer 2017.
5) Pruim R., Foundations and applications of statistics: an introduction using R, American Mathematical Soc. 2018.
6) Niculescu C., Probabilităţi şi statistică, Editura Universităţii din Bucureşti 2015.
7) Thrun S. et al, Probabilistic Robotics, The MIT Press, 2005.
8) Durrett, R. Elementary probability for applications, Cambridge university press, 2009.

7.2 Seminar	**Metode**	**Observaţii**
Ilustrarea prin exemple şi exerciţii a noţiunilor de bază din teoria probabilităţilor.	Discuţie, rezolvare	10 Ore
Ilustrarea prin exemple şi exerciţii a transformărilor integrale.	Discuţie, rezolvare	4 Ore

Bibliografie:

1) Pruim R., Foundations and applications of statistics: an introduction using R, American Mathematical Soc. 2018.
2) Durrett, Rick. Elementary probability for applications. Cambridge university press, 2009.

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Iniţiere în utilizarea limbajului de programare R. Prezentarea sintaxei şi a principalelor funcţii în R, gestionarea datelor.	Expunere de exemple, conversaţie asistată de calculator	2 Ore
Exemplificarea tehnicilor de estimare (punctuală şi prin intervale de încredere).	Expunere de exemple, conversaţie asistată de calculator	2 Ore
Exemplificarea regresiei liniare, multiple şi logistice în R, plecând de la baze de date concrete.	Expunere de exemple, conversaţie asistată de calculator	2 Ore
Folosirea generatorului R de numere aleatoare cu distributie data pentru ilustrarea metodei Monte Carlo (pentru calcul de medii) si a teoremei de limita centrala	Expunere de exemple, conversaţie asistată de calculator	2 Ore
Generarea de procese Markov simple (random walks, gambler's ruin etc). Estimarea probabilitatii folosind frecventa de aparitie a unui event in simulari succesive	Expunere de exemple, conversaţie asistată de calculator	2 Ore
Testarea ipotezelor statistice folosind testele elementare (z, t, F, χ^2)	Expunere de exemple, conversaţie asistată de calculator	2 Ore

Exemple elementare de filtru Kalman si de sampling MCMC	Expunere de exemple, conversaţie asistată de calculator	2 Ore

Bibliografie:

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

Această unitate de curs dezvoltă competenţe şi abilităţi teoretice şi practice care sunt importante pentru un student de licenţă în domeniul Mecatronică şi Robotică, corespunzător standardelor naţionale şi internaţionale. Conţinutul şi metodele de predare au fost alese după o analiză aprofundată a conţinutului unităţilor de curs similare din programa altor universităţi din România sau din Uniunea Europeană. Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu cerinţele şi cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, ale asociaţiilor profesionale şi ale principalilor angajatori ai viitorilor absolvenţi din domeniul aferent programului.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	1. Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii. 2. Cunoaşterea şi înţelegerea noţiunilor şi a conceptelor fundamentale din teoria probabilităţilor. 3. Capacitatea de a justifica rezultate teoretice. 4. Capacitatea de exemplificare.	Examen scris	60%
Seminar	1. Capacitatea de a aplica rezultatele specifice dobândite la curs la rezolvarea unor probleme date. 2. Abilitatea de a rezolva probleme practice specifice cursului şi de a interpreta corect rezultatele obţinute.	Teme pe parcurs. Activitate de seminar	20%
Laborator	Capacitatea de a implementa în R o analiza statistică (estimari, inferenţe) si simulari de procese aleatoare	Proiect de echipă	20%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
R. Slobodeanu

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
R. Slobodeanu

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.113ROB Mecanică

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Mecanică						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Prof. dr. Valentin Barna, Prof. dr. Iulia Ghiu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Valentin Barna, Prof. dr. Iulia Ghiu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Audierea cursului de Fizică
4.2. de competenţe	Nivel de intelegere bun al calculului algebric, al elementelor de geometrie, trigonometrie si analiza matematica. Cunostinte de fizica generală. Utilizarea de pachete software pentru analiza şi prelucrarea de date: Matlab, Origin. Cunoştinţe de bază a limbajelor de programare Utilizarea Microsoft Office, platformelor Teams, Google Classroom

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (calculator, videoproiector şi ecran de proiecţie)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator cu dotarile necesare desfasurarii lucrarilor practice. Calculatoare, Videoproiector, pachete software pentru analiza si prelucrarea datelor. Referate de laborator executate şi prezentate în format digital.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul/absolventul identifică şi descrie metodele necesare efectuării calculului de rezistenţă şi deformabilitate a pieselor şi structurilor de rezistenţă, în regim static şi dinamic la solicitări simple şi compuse R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor

Aptitudini	R1. Studentul/absolventul alege şi aplică metoda de calcul potrivită pentru diferite tipuri de solicitări mecanice sau potrivite calculului la oboseală pentru diferite materiale R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R1. Studentul/ absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Introducere. Dinamica sistemului de puncte materiale. Definirea unui sistem de puncte materiale. Forţe interne şi forţe externe. Teorema variaţiei impulsului pentru un sistem de puncte materiale. Teorema variaţiei momentului cinetic pentru un sistem de puncte materiale. Teorema variaţiei energiei cinetice pentru un sistem de puncte materiale. Conservarea energiei pentru un sistem de particule.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple Utilizare de resurse digitale	4 Ore
Dinamica solidului rigid. Energia cinetica de rotatie. Momentul de inertie fata de o axa. Lucrul mecanic. Puterea. Momentul de inertie fata de un sistem de coordonate. Momentul cinetic de rotatie. Tensorul momentelor de inertie. Axele principale de inertie. Teorema axelor perpendiculare. Teorema lui Steiner. Calculul momentelor de inertie. Pendulul fizic. Giroscopul.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple Utilizare de resurse digitale	4 Ore
Statica solidului rigid. Compunerea fortelor paralele. Cuplu de forte. Reducerea unui sistem de forte. Teorema lui Varignon. Conditii de echilibru. Centrul de greutate al unui sistem de particule. Teoremele lui Guldin si Pappus.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple Utilizare de resurse digitale	2 Ore
Oscilatii armonice. Dinamica oscilatorului armonic. Exemple de oscilatori. Oscilatorul liniar. Pendulul matematic. Pendulul fizic. Pendulul reversibil. Compunerea ocilatiilor armonice. Compunerea oscilatiilor armonice paralele. Compunerea oscilatiilor armonice perpendiculare. Oscilaţii fortate. Oscilaţii amortizate. Rezonanţa. Oscilaţii cuplate.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple Utilizare de resurse digitale	6 Ore
Formalismul lagrangian. Legături. Coordonate generalizate. Deplasări virtuale. Principiul lui D'Alembert. Forţe generalizate.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple Utilizare de resurse digitale	2 Ore
Ecuaţiile lui Lagrange. Ecuaţiile lui Lagrange pentru un sistem cu forţe potenţiale aplicate. Funcţia lui Lagrange. Structura analitică a energiei cinetice. Impulsuri generalizate. Coordonate ciclice. Conservarea energiei.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple Utilizare de resurse digitale	4 Ore

Modificarea funcţiei lui Lagrange aşa încât ecuaţiile lui Lagrange să rămână neschimbate. Pendulul plan: funcţia lui Lagrange, ecuaţia lui Lagrange, tensiunea în fir, perioada de oscilaţie a pendulului plan.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple Utilizare de resurse digitale	2 Ore
Formalismul hamiltonian. Funcţia lui Hamilton. Ecuaţiile lui Hamilton. Modificarea funcţiei lui Hamilton la o transformare a funcţiei lui Lagrange care este irelevantă fizic. Variaţia unei variabile dinamice. Paranteza Poisson. Proprietăţi ale parantezelor lui Poisson.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple Utilizare de resurse digitale	2 Ore
Parantezele Poisson fundamentale. Teorema lui Poisson. Funcţia lui Hamilton exprimată cu ajutorul coordonatelor sferice. Paranteza Poisson pentru două componente ale momentului cinetic.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple Utilizare de resurse digitale	2 Ore

Bibliografie:

1. A. Hristev, Mecanică şi acustică, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1984.
2. D. Kleppner, R. Kolenkow, An Introduction to Mechanics, 2nd edition, Cambridge University Press, 2013
3. C. Kittel, W.D.Knight, M.A. Ruderman, Cursul de Fizică Berkeley, Volumul I, Mecanică, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1981.
4. A.P. French, Newtonian Mechanics (M.I.T. Introductory Physics), 1st. Edition, W. W. Norton and Company, 1971
5. A.P. French, Vibrations and Waves (M.I.T. Introductory Physics), Reprint Edition, W. W. Norton and Company, 1971
6. H. Goldstein, C. Poole, J. Safko, Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley, 2001.
7. I. Merches , L. Burlacu, Applied analytical mechanics, "The Voice of Bucovina" Press, 1995.
8. T. Kibble, F. Berkshire, Classical Mechanics, 5th Edition, Imperial College Press, 2004.
9. F. D. Aaron, Mecanica analitica, Editura BIC ALL, 2002.

7.2 Seminar	**Metode**	**Observaţii**
Tematica seminarului urmează conţinutul cursului. Problemele discutate urmăresc intelegerea profunda a notiunilor teoretice prezentate la curs, dezvoltarea abilitatilor de calcul si utilizarea adecvata a conceptelor fundamentale ale Mecanicii fizice si Mecanicii analitice.	Expunere, exemple, conversaţie, exerciţii, probleme. Rezolvarea simbolica si numerica a unor probleme de mecanica fizica si analitica	14 Ore

Bibliografie:

1. Merches , L. Burlacu, Applied analytical mechanics, "The Voice of Bucovina" Press, 1995.
2. Burlacu, D. David, Probleme de mecanica analitica, Editura Universitatii din Bucuresti, 1988.

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Pendulul reversibil (Kater)	Activitate practică dirijată Utilizare de resurse digitale. Modelare numerică.	2 Ore
Pendulul fizic	Activitate practică dirijată Utilizare de resurse digitale. Modelare numerică.	2 Ore
Oscilaţii cuplate pe perna de aer liniară	Activitate practică dirijată Utilizare de resurse digitale. Modelare numerică.	2 Ore

Momente de inertie	Activitate practică dirijată Utilizare de resurse digitale. Modelare numerică.	2 Ore
Pendule cuplate	Activitate practică dirijată Utilizare de resurse digitale. Modelare numerică.	2 Ore
Studiul oscilaţiilor amortizate şi al oscilaţiilor forţate cu pendulul Pohl.	Activitate practică dirijată Utilizare de resurse digitale. Modelare numerică.	2 Ore
Pendulul Mach	Activitate practică dirijată Utilizare de resurse digitale. Modelare numerică.	2 Ore

Bibliografie:

1. C. Ciucu, Cristina Miron, V. Barna, Lucrări practice. Mecanică Fizică şi Acustică (I), Ed. Universităţii din Bucureşti, Bucureşti, 2009.
2. E. Barna, C. Ciucu, Cristina Miron, V. Barna, C. Berlic, Lucrări practice. Mecanică Fizică şi Acustică (II), Ed. Universităţii din Bucureşti, Bucureşti, 2010.
3. W.H. Press, S. A. Teukolsky, W.T. Vetterling, and B. P. Flannery, Numerical Recipes in Fortran 90, 2nd Edition, Cambridge University Press, 1996.
4. K. A. Jamsa, L. Klander, Jamsa's C/C++ Programmer's Bible, 1-st Edition, Cengage Learning, 1997
5. J. Hunt, Advanced Guide to Python 3 Programming, Springer Nature Switzerland AG, 2019

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare, dată fiind importanţa deosebită a disciplinei pentru aplicaţii în tehnologia modernă, titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate. Conţinutul disciplinei este conform cerinţelor de angajare în industrie, institute de cercetare în fizica şi tehnologie şi în învăţământ (în condiţiile legii).

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	-Cunoaşterea noţiunilor fundamentale din Mecanica fizica si Mecanica analitica - Însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs - Demonstrarea conceptelor teoretice folosind corect relaţiile de calcul.	1. Examinare pe parcurs. Examen partial de cunostinte teoretice-scris 2. Examinare finala. Examen de cunostinte teoretice-scris	60%
Seminar	- Abilitatea de a rezolva probleme de mecanica.	Teme pentru acasa	20%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru o problema data; - Interpretarea rezultatelor.	Evaluare colocviu	20%

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării, 8.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Prof. dr. Valentin Barna, Prof. dr. Iulia Ghiu	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Prof. dr. Valentin Barna, Prof. dr. Iulia Ghiu

Data avizării în departament 17.09.2026	Director de departament nume si semnatura Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.114ROB Electrotehnică

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Electrotehnică						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect.dr. Cezar Tazlaoanu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect.dr. Cezar Tazlaoanu/Conf.dr. Sorina Iftimie						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Obligatorii: Fizica generala (nivel de liceu), Algebra, Calcul vectorial. Recomandate: Analiza matematica
4.2. de competenţe	Competentele prevazute in programa pentru examenul de bacalaureat la Fizica si MII

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala cu dotari multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator cu infrastructura dedicata

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice. R12. Studentul/absolventul explică principiul de funcţionare al unui aparat de măsură sau al unei metode fizice, evidenţiind algoritmul utilizat.

Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale. R12. Studentul/absolventul elaborează rapoarte şi prezentări ştiinţifice, construind argumente logice şi coerente privind subiecte de fizică generală.
Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate. R12. Studentul/absolventul efectuează stagii de cercetare în unităţi de profil, redactând rapoarte privind activitatea şi rezultatele obţinute.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Materiale utilizate în electrotehnică. Izolatori, semiconductori, conductori.	Expunere sistematica.	1 Ora
Proprietăţile conductoarelor aflate la echilibru electrostatic. Condensatorul electric. Ecrane electrice.	Expunere sistematica.	4 Ore
Conducţia electrică staţionară: curentul electric continuu (DC). Densitatea de curent electric. Ecuaţia de continuitate. Tensiunea electromotoare.	Expunere sistematica. Problematizare	2 Ore
Legile conducţiei electrice pentru circuite de curent continuu. Legea lui Ohm. Rezistenţa electrică. Conductivitatea electrică. Legea lui Joule. Legea Wiedeman-Franz.	Expunere sistematica.	1 Ora
Teoremele lui Kirchhoff .	Expunere sistematica.	1 Ora
Câmpul magnetic.	Expunere sistematica.	2 Ore
Inducţia electromagnetică. Autoinducţia. Generatoare de tensiune alternativă.	Expunere sistematica.	3 Ore
Curentul electric alternativ (AC). Folosirea numerelor complexe. Reprezentarea fazorială.	Expunere sistematica.	2 Ore
Reactanţe inductive şi capacitive. Impedanţa circuitelor de curent alternativ. Circuite RLC serie/paralel în curent alternativ.	Conversatia euristica.	2 Ore
Puterea electrică pentru circuite DC şi AC. Transferul de putere de la sursă la receptor.	Expunere sistematica.	2 Ore
Regimul tranzitoriu.	Expunere sistematica.	3 Ore
Linii de transmisie.	Expunere sistematica.	2 Ore
Unde electromagnetice. Emisia şi recepţia undelor electromagnetice. Antene	Expunere sistematica.	3 Ore

Bibliografie:

obligatorie

1. S. Antohe, Electricitate şi Magnetism, Vol.1, Editura Universitatii din Bucureşti (1999); ISBN: 973-575-326-X
2. S. Antohe, Electricitate şi Magnetism, Vol.II, , Editura Universitatii din Bucureşti (2002), ISBN: 973-575-326-1 (2002)
3. M. Preda, P. Cristea, F. Spinei - Bazele electrotehnicii, Bucuresti, EDP, 1980
4. I. Secareanu, V. Ruxandra, N. Gherbanovschi, M. Logofatu, M. Cazan-Corbasca, S. Antohe, Probleme de Electricitate si Magnetism, Pgs. 1 - 350, Ed. of University of Bucharest, (1984)

facultativă

Edward M. Purcell, Cursul de Fizică, Berkeley, Electricitate şi Magnetism, (vol. II),
Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1982
R. P. Feynman, Fizica Modernă, Editura tehnică, 1970

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Caracteristicile şi folosirea instrumentelor de măsură.Folosirea instrumentelor de măsură pentru măsurarea curenţilor electrici, tensiunilor electrice şi puterii electrice.	Descrierea aparaturii si a modului de utilizare a instrumentelor de masura	2 Ore
Reţele electrice. Recunoaşterea elementelor de circuit. Realizarea şi studiul unor reţele electrice simple în c.a. şi c.c..	Activitate practica dirijata	2 Ore
Studiul erorilor de măsură. Aplicaţie: metodele amonte şi aval.	Activitate practica dirijata	2 Ore
Măsurarea rezistenţelor electrice cu ajutorul punţii Wheatstone. Măsurarea tensiunii electromotoare cu ajutorul compensatorului.	Activitate practica dirijata	4 Ore
Verificarea legii lui Ohm în c.c şi c.a..	Activitate practica dirijata	2 Ore
Măsurarea inductanţelor şi a capacităţilor cu ajutorul punţii de curent alternativ.	Activitate practica dirijata	2 Ore
Studiul regimului tranzitoriu.	Activitate practica dirijata	4 Ore
Verificarea legilor lui Kirchhoff în curent alternativ.	Activitate practica dirijata	2 Ore
Măsurarea puterii în curent continuu şi alternativ.	Activitate practica dirijata	2 Ore
Studiul transformatorului monofazat.	Activitate practica dirijata	2 Ore
Rezonanţa circuitelor RLC	Activitate practica dirijata	2 Ore
Măsurarea inducţiei câmpului magnetic generat de curenţi electrici.	Activitate practica dirijata	2 Ore

Bibliografie:

Bibliografie:

obligatorie

1. S. Antohe, Electricitate şi Magnetism, Vol.1, Editura Universitatii din Bucureşti (1999); ISBN: 973-575- 326-X
2. S. Antohe, Electricitate şi Magnetism, Vol.II, , Editura Universitatii din Bucureşti (2002), ISBN: 973-575-326-1 (2002)
3. M. Preda, P. Cristea, F. Spinei - Bazele electrotehnicii, Bucuresti, EDP, 1980
4. I. Secareanu, V. Ruxandra, N. Gherbanovschi, M. Logofatu, M. Cazan-Corbasca, S. Antohe, Probleme de Electricitate si Magnetism, Pgs. 1 - 350, Ed. of University of Bucharest, (1984)

facultativă

Edward M. Purcell, Cursul de Fizică, Berkeley, Electricitate şi Magnetism, (vol. II),
Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1982
R. P. Feynman, Fizica Modernă, Editura tehnică, 1970

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

Reprezentantii comunitatilor epistemice, asociatiile profesionale si mai ales angajatorii din domeniul aferent programului doresc absolventi cu o pregatire de baza care sa permita intelegerea corecta a problemelor specifice domeniului si capacitate de rezolvare a unor sarcini specifice in faza incipienta. In acest sens, continuturile disciplinei incearca sa vina in intampinarea unor astfel de asteptari.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	verificarea finală (răspunsurile la examen)	Examen scris	50%
Laborator	- desfăşurarea activităţilor practice - teste practice pe parcursul semestrului - exerciţii rezolvate acasă - referate redactate acasa	Colocviu de laborator	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect.dr. Cezar Tazlaoanu

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect.dr. Cezar Tazlaoanu

Conf.dr. Sorina Iftimie

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.115ROB Metode numerice

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Metode numerice						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect dr. Cristian IORGA						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect dr. Cristian IORGA						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					10
Tutorat					0
Alte activităţi					4
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Programarea calculatoarelor; Algebră liniară, Analiză reală
4.2. de competenţe	Cunostinte de programare, cunoştinţe de algebră liniară, analiză matematică şi ecuaţii diferenţiale

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector, tablă inteligentă) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Videoproiector Reţea de calculatoare Bibliografie recomandată

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R10. Studentul/absolventul defineşte conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii.
Aptitudini	R10. Studentul/absolventul oferă exemple de utilizare a conceptelor şi rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exerciţiilor şi problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curriculă.
Responsabilitate şi autonomie	R10. Studentul/absolventul foloseşte gândirea logică, analizează enunţul problemelor şi selectează metoda specifică de rezolvare a problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curriculă.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii

Rezolvarea sistemelor liniare Metode directe: Eliminare Gauss, Eliminare Gauss-Jordan Metode iterative: Metoda Jacobi, Metoda Gauss Seidel, Supra-relaxare Metode cu descompunere de matrice: Factorizarea Doolittle, Factorizarea Crout, Factorizarea Cholesky Sisteme cu matrice rare: Matrice tridiagonale si diagonale-banda: Eliminare Gauss, Factorizare Doolittle Vectori si valori proprii ale unei matrice Singular Value Decomposition	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	6 Ore
Solutiile ecuatiilor si sistemelor neliniare. Radacini ale polinoamelor Metoda bisectiei Metoda Newton-Raphson Metoda falsei pozitii Metoda secantei Metoda Muller de interpolare cu parabola Metoda Lobacevski-Graeffe de calculare a radacinilor reale ale polinoamelor Metoda Bairstow de calculare a rădăcinilor polinoamelor Metoda Laguerre de calculare a rădăcinilor polinoamelor Metoda punctului fix pentru rezolvarea ecuaţiilor şi sistemelor de ecuaţii neliniare Metoda Newton-Raphson pentru sisteme de ecuatii neliniare	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	5 Ore
Aproximarea funcţiilor Interpolarea polinomiala: Lagrange, Newton, Hermite Interpolarea cu funcţii spline: Interpolarea spline pătratic, cubic, Interpolarea Bezier Aproximarea funcţiilor pe spaţii cu produs scalar: Aproximarea continuă în sensul celor mai mici patrate (polinoame ortogonale, polinoame trigonometrice) Aproximarea discretă în sensul celor mai mici patrate (aproximarea în sens clasic a celor mai mici pătrate, polinoame ortogonale discrete, Chebyshev)	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Derivarea numerica Derivarea directa Derivarea prin interpolare Extrapolarea Richardson pentru derivare	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Integrarea numerica Formule clasice: inchise, deschise, semi-deschise (metoda dreptunghiurilor, metoda trapezelor, metoda Simpson etc.) Integrarea de tip Gauss (Legendre, Hermite, Laguerre, Chebyshev) Metode Monte-Carlo	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore

Ecuatii diferentiale ordinare Metode directe pentru ecuatii cu conditii initiale Metoda Euler de ordinul I Metode Euler de ordinul II Metode Runge-Kutta Extrapolare Richardson. Metoda Burlisch-Stoer Sisteme de ecuatii diferentiale ordinare cu conditii initiale	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	5 Ore
Ecuatii cu derivate partiale Metode cu diferenţe finite	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore

Bibliografie:

- William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, Brian P. Flannery, "Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing", 3rd ed.,Cambridge University Press, 2007
- George W. Collins , "Fundamental Methods and Data Analysis", 2003
- R. Burden, J. D. Faires, "Numerical Analysis", Thomson Brooks/Cole, 2010
- Kevin M. Lynch, Frank C. Park, "Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control", Cambridge University Press,
2017
- J.P. Laumond, N. Mansard, J.B. Lassere, "Geometric and Numerical Foundation of Movements", Series: Tracts in Advanced Robotics 117, Springer International Publishing, 2017
- Roxana Zus, Note de curs in format electronic

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Cadrul de lucru pentru implementarea metodelor numerice	Expunere. Conversatii Activitate practica dirijata	2 Ore
Programarea metodelor de rezolvare a sistemelor liniare.	Activitate practică dirijată	4 Ore
Programarea metodelor de rezolvare a ecuatiilor neliniare si de aflare a rădăcinilor polinoamelor. Aplicaţii pentru probleme de cinematică inversă	Activitate practică dirijată	6 Ore
Elaborarea programelor pentru interpolarea şi extrapolarea unor seturi de puncte. Elaborarea programelor pentru aproximarea funcţiilor. Interpolarea cu elemente liniare bidimensionale.	Activitate practică dirijată	4 Ore
Derivarea numerica	Activitate practică dirijată	1 Ora
Programarea metodelor de rezolvare numerică a integralelor. Aplicaţii la integrarea pe domenii plane triunghiulare si patrulatere.	Activitate practică dirijată	5 Ore
Programarea metodelor de rezolvare numerică a ecuaţiilor diferenţiale. Aplicaţii la rezolvarea unor probleme de dinamică inversă.	Activitate practică dirijată	6 Ore

Bibliografie:

- William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, Brian P. Flannery, "Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing", 3rd ed.,Cambridge University Press, 2007
- R. Burden, J. D. Faires, "Numerical Analysis", Thomson Brooks/Cole, 2010
- George W. Collins , "Fundamental Methods and Data Analysis", 2003
- Morten Hjorth-Jensen, "Computational Physics", University of Oslo, 2006
- Kevin M. Lynch, Frank C. Park, "Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control", Cambridge University Press,
2017
- J.P. Laumond, N. Mansard, J.B. Lassere, "Geometric and Numerical Foundation of Movements", Series: Tracts in Advanced Robotics 117, Springer International Publishing, 2017
- Roxana Zus, Note de curs in format electronic
- Roxana Zus, Adrian Stoica, Cristian IORGA, Note de laborator in format electronic

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

Această unitate de curs dezvoltă competenţe şi abilităţi teoretice şi practice care sunt importante pentru un student de licenţă în domeniul Fizică, în conformitate cu standardele naţionale şi internaţionale. Conţinutul şi metodele de predare au fost alese după o analiză aprofundată a conţinutului unităţilor de curs similare din programa altor universităţi din România sau din Uniunea Europeană. Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu cerinţele şi cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, ale asociaţiilor profesionale şi ale principalilor angajatori ai viitorilor absolvenţi din domeniul aferent programului.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Claritatea, coerenta si concizia expunerii; Utilizarea corecta a relatiilor de calcul; Capacitatea de exemplificare;	Test de cunostinţe teoretice şi evaluare orală	50%
Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; Interpretarea rezultatelor.	Evaluare prin proba practica	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea notei 5: Prezenţă minimă: 50% la cursuri, 75% la activităţile aplicative. Expunerea corectă a 50% din temele teoretice în cadrul examenului final. Rezolvarea numerică corectă a unei probleme în cadrul examenului final. Obţinerea notei 10: - Răspunsuri corecte la toate întrebările/subiectele primite; - Cunoştinţe şi competenţe aprofundate, bine fundamentate; - Capacitate demonstrată de a analiza fenomene fizice simulate; - Abordare şi interpretare personală.		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect dr. Cristian IORGA

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect dr. Cristian IORGA

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.116ROB Arhitectura calculatoarelor numerice

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Arhitectura calculatoarelor numerice						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. dr. Mihai Marciu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Mihai Marciu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoştinţe generale de utilizare şi programare a calculatoarelor, Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare
4.2. de competenţe	Capacitate de analiză şi sinteză

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul se desfăşoară într-un amfiteatru cu proiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de laborator, dotată cu tablă, calculatoare şi software de emulare a arhitecturii x86/x64.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R10. Studentul/absolventul defineşte conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii.
Aptitudini	R10. Studentul/absolventul oferă exemple de utilizare a conceptelor şi rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exerciţiilor şi problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curriculă.
Responsabilitate şi autonomie	R10. Studentul/absolventul foloseşte gândirea logică, analizează enunţul problemelor şi selectează metoda specifică de rezolvare a problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curriculă.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Arhitectura calculatoarelor numerice folosind arhitectura x86 si x64.	Prelegere	2 Ore
Proiectarea sistemelor de calcul. Principii generale.	Prelegere	2 Ore
Proiectarea sistemelor de calcul folosind microcontrolere Atmega. Studii de caz. Exemple.	Prelegere	4 Ore

Interfatarea diferitelor circuite de comanda si control: senzori analogici, senzori digitali, LED-uri, LCD-uri, memorii externe (EEPROM), motoare in curent contin-uu si alternativ, relee si circuite de tip MOSFET.	Prelegere	4 Ore
Proiectarea solutiilor de automatizare. Principii generale. Exemple de automatizare. Utilizarea unui convertor analog – digital.	Prelegere	8 Ore
Aspecte de frontiera in proiectarea sistemelor de calcul. Utilizarea tehnicilor de inteligenta artificiala pentru prelucrarea datelor in timp real. Programarea cuantica. Calculatoare cuantice.	Prelegere	8 Ore

Bibliografie:

1. Tammy Noergaard, Embedded Systems Architecture - A Comprehensive Guide for Engineers and pro-grammers, Elsevier, 2005
2. Winn L. Rosch, Hardware Bible, Teora, 1999
3. E. Lipansky, Embedded Systems Hardware for Software Engineers, McGraw-Hill, 2012.
4. P. Marwedel, Embedded System Design, Springer, 2006
5. Matt Richardson, Shawn Wallace, Getting Started with Raspberry Pi, Maker Media, Inc; 1st edition, 2013
6. Simon Monk, Programming the Raspberry Pi: Getting Started with Python, McGraw-Hill Education TAB, 2021
7. Derek Molloy, Exploring Raspberry Pi: Interfacing to the Real World with Embedded Linux, Wiley, 2016

8. Assembly language tutorial, https://www.tutorialspoint.com
9. Beginning x64 Assembly Programming: from novice to AVX professional, Jo Van Hoey, Apress, 2019

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Programarea în limbajul de asamblare al arhitecturii x86/x64	Rezolvare de probleme.	28 Ore

Bibliografie:

1. Tammy Noergaard, Embedded Systems Architecture - A Comprehensive Guide for Engineers and pro-grammers, Elsevier, 2005
2. Winn L. Rosch, Hardware Bible, Teora, 1999
3. E. Lipansky, Embedded Systems Hardware for Software Engineers, McGraw-Hill, 2012.
4. P. Marwedel, Embedded System Design, Springer, 2006
5. Matt Richardson, Shawn Wallace, Getting Started with Raspberry Pi, Maker Media, Inc; 1st edition, 2013
6. Simon Monk, Programming the Raspberry Pi: Getting Started with Python, McGraw-Hill Education TAB, 2021
7. Derek Molloy, Exploring Raspberry Pi: Interfacing to the Real World with Embedded Linux, Wiley, 2016

8. Beginning x64 Assembly Programming: from novice to AVX professional, Jo Van Hoey, Apress, 2019

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate. Conţinutul este în acord cu temele abordate în colective ale institutelor de cercetare şi dezvoltare din domeniu.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Rezolvarea de probleme	Probă scrisă si orală.	40%
Laborator	Dezvoltarea de programe	Teme de programare, teste, colocviu de laborator.	60%

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect. dr. Mihai Marciu

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect. dr. Mihai Marciu

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.117ROB Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare II

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare II						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. dr.Mihai Marciu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr.Mihai Marciu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					14
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					13
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					55
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Programarea calculatoarelor I (C/C++); Limba engleză pentru ştiinţe;
4.2. de competenţe	Abilitati de Fizică Computaţională

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de laborator cu infrastructură specifică

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor R10. Studentul/absolventul defineşte conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii.
Aptitudini	R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor R10. Studentul/absolventul oferă exemple de utilizare a conceptelor şi rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exerciţiilor şi problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curriculă.
Responsabilitate şi autonomie	R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale R10. Studentul/absolventul foloseşte gândirea logică, analizează enunţul problemelor şi selectează metoda specifică de rezolvare a problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curriculă.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**

Introducere in programarea orientata spre Obiecte. Tipuri de limbaje orientate pe obiecte.	Expunere sistematica – prelegere. Exemple.	12 Ore
Programarea orientata pe obiecte in limbajul Java. Concepte fundamentale si evolutia limbajului Java.	Expunere sistematica – prelegere. Exemple.	3 Ore
Proiectarea generala a aplicatiilor software in limbajul Java. Utilizarea tehnologiei UML si a diagramelor de clase.	Expunere sistematica – prelegere. Exemple.	2 Ore
Tratarea exceptiilor in limbajul Java. Tipuri de exceptii si propagarea erorilor.	Expunere sistematica – prelegere. Exemple.	1 Ora
Fluxuri de intrare/iesire in limbajul Java. Exemple aplicative.	Expunere sistematica – prelegere. Exemple.	1 Ora
Crearea graficelor in Java. Metode de desenare.	Expunere sistematica – prelegere. Exemple.	1 Ora
Notiuni de programare paralela. Crearea si utilizarea firelor de executie in Java.	Expunere sistematica – prelegere. Exemple.	4 Ore
Utilizarea bazelor de date SQL si NoSQL in limbajul Java. Efectuarea interogrararilor SQL si NoSQL.	Expunere sistematica – prelegere. Exemple.	1 Ora
Utilizarea tehnologiei Swing in aplicatiile Java.	Expunere sistematica – prelegere. Exemple.	1 Ora
Programarea in retea a aplicatiilor Java. Utilizarea protocoalelor TCP si UDP.	Expunere sistematica – prelegere. Exemple.	2 Ore

Bibliografie:

Arnold Ken, James Gosling, David Holmes, The Java Programming Language, Prentice Hall, 2005.
Eckel Bruce, Thinking in JAVA, Prentice Hall, 2003.
Horstmann Cay, Big JAVA, John Wiley, 2006.

7.2 Seminar	**Metode**	**Observaţii**
Introducere in Java. Structura programelor in Java.	Activitate practică dirijată	1 Ora
Tipuri de date in Java. Variabile si tipuri de instructuri. Aplicatii practice. Exemple.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Vectori si tablouri multi-dimensionale. Siruri de caractere.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Programarea orientata pe obiecte in Java. Crearea si utilizarea obiectelor. Utilizarea constructorilor.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Metodele claselor. Notiunea de supraincarcare ("overloading") si supradefinire ("overriding"). Exemple aplicative.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Modificatori de acces si tratarea exceptiilor in Java.	Activitate practică dirijată	1 Ora
Dezvoltarea aplicatiilor in Java utilizand diagrame de clasa UML. Exemple aplicative.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Crearea unor aplicatii in Java utilizand tehnologia Swing.	Activitate practică dirijată	2 Ore

Bibliografie:

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Introducere in Java. Structura programelor in Java.	Activitate practică dirijată	6 Ore
Tipuri de date in Java. Variabile si tipuri de instructuri. Aplicatii practice. Exemple.	Activitate practică dirijată	6 Ore
Vectori si tablouri multi-dimensionale. Siruri de caractere.	Activitate practică dirijată	4 Ore
Programarea orientata pe obiecte in Java. Crearea si utilizarea obiectelor. Utilizarea constructorilor.	Activitate practică dirijată	4 Ore
Metodele claselor. Notiunea de supraincarcare ("overloading") si supradefinire ("overriding"). Exemple aplicative.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Modificatori de acces si tratarea exceptiilor in Java.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Dezvoltarea aplicatiilor in Java utilizand diagrame de clasa UML. Exemple aplicative.	Activitate practică dirijată	2 Ore

Crearea unor aplicatii in Java utilizand tehnologia Swing.	Activitate practică dirijată	2 Ore

Bibliografie:

Arnold Ken, James Gosling, David Holmes, The Java Programming Language, Prentice Hall, 2005.
Eckel Bruce, Thinking in JAVA, Prentice Hall, 2003.
Horstmann Cay, Big JAVA, John Wiley, 2006.

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universităţi din ţară şi străinătate. Conţinutul este în acord cu cerinţele Universităţii din Bucureşti şi cele la nivel naţional şi internaţional pentru redactarea şi prezentarea lucrărilor ştiinţifice.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii; - Utilizarea corecta a relatiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Examen scris şi evaluare orală	60%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - Interpretarea rezultatelor;	Colocviu de laborator	40%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 8.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Lect. dr.Mihai Marciu	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Lect. dr.Mihai Marciu
Data avizării în departament 17.09.2026		Director de departament nume si semnatura Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.118ROB Limba străină II

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Limba străină II						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					3
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					2
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					11
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.119ROB Educaţie fizică II

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Educaţie fizică II						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					3
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					2
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					11
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R8. Studentul/absolventul defineşte şi clasifică diferitele tipuri de exerciţii fizice ca mijloace de instruire
Aptitudini	R8. Studentul/ absolventul identifică forma şi conţinutul exerciţiului fizic, selectează exerciţii fizice în funcţie de finalitatea acestora şi exemplifică diferite tipuri de exerciţii fizice
Responsabilitate şi autonomie	R8. Studentul/absolventul caracterizează diferite tipuri de exerciţii fizice în funcţie de un set de criterii prestabilite, alege forme de organizare a exerciţiilor fizice în funcţie de obiectivele de instruire urmărite, organizează grupuri de practicanţi ai exerciţiilor fizice în funcţie de finalitatea activităţilor motrice şi de resurse şi selectează exerciţii fizice în funcţie de particularităţile practicanţilor.

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Standard minimum de performanță			

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.201ROB Rezistenta materialelor

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei şi a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Rezistenta materialelor						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lector dr. Sanda Voinea						
2.3. Titularul activităților de seminar	lector dr. Sanda Voinea						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Mecanica fizică, Analiză reală, Algebră, geometrie şi ecuaţii diferenţiale, Ecuaţiile fizicii matematice.
4.2. de competenţe	Nivel de intelegere bun al calculului algebric, al elementelor de geometrie, trigonometrie si analiza matematica. Cunostinte de fizica generală. Cunoştinţe de bază a limbajelor de programare Fortran, C++, a programelor software Mathematica, Matlab.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (calculator, videoproiector şi ecran de proiecţie)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator cu dotarile necesare desfasurarii lucrarilor practice. Calculatoare, Videoproiector, pachete software pentru analiza si prelucrarea datelor.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul/absolventul identifică şi descrie metodele necesare efectuării calcului de rezistenţă şi deformabilitate a pieselor şi structurilor de rezistenţă, în regim static şi dinamic la solicitări simple şi compuse R2. Studentul/ absolventul identifică şi descrie structura şi proprietăţile celor mai utilizate categorii de materiale (aliaje feroase, aliaje neferoase, polimeri, materiale compozite, materiale ceramice)
Aptitudini	R1. Studentul/absolventul alege şi aplică metoda de calcul potrivită pentru diferite tipuri de solicitări mecanice sau potrivite calculului la oboseală pentru diferite materiale R2. Studentul/absolventul alege corect materialul în funcţie de aplicaţie

Responsabilitate şi autonomie	R1. Studentul/ absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse R2. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere şi este responsabil de asigurarea proprietăţilor necesare acestuia

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Introducere în rezistenţa materialelor. Statica. Tensiuni şi deformaţii.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Echilibrul corpurilor. Centrul de greutate.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Diagrame de eforturi.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 Ore
Caracteristici geometrice şi de inerţie ale suprafeţelor plane.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 Ore
Legea Hooke generalizata. Modulul de elasticitate Young, coeficientul Poisson.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 Ore
Deformarea la întindere.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Deformarea la forfecare.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 Ore
Deformarea la încovoiere.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 Ore
Deformarea grinzilor. Tensiunea de incovoiere, tensiunea tangenţială în grinzi.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 Ore
Deformarea la răsucire.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 Ore

Bibliografie:

1. R. Voinea, D. Voiculescu, V. Ceauşu, Mecanica, Editura didactică şi pedagogică, Bucuresti, 1983.
2. M.H. Sadd, Elasticity Theory, Applications, and Numerics, Academic Press, 2020.
3. L. Landau, E. Lifshitz, Theory of Elasticity, Butterworth-Heinemann; 3rd edition 1986.
4. S.P. Timoshenko, J. M. Gere, Theory of elastic stability, McGraw-Hill International Book Company , 1964.
5. R.K. Bansal, Strength of Materials, Laxmi Publication LTD, New-Dehli, 2009.
6. T.A. Philpot, Mechanics of Materials: An Integrated Learning System, John Wiley and Sons, 4th ed., 2017.
7. Y.A. Amenzade. Theory of elasticity, Mir, 1979.

7.2 Seminar	**Metode**	**Observaţii**
Rezolvare probleme eforturi	Exemple. Lucru în echipă şi individual.	4 Ore
Rezolvare probleme deformaţii	Exemple. Lucru în echipă şi individual.	4 Ore
Calcule momente de inerţie	Exemple. Lucru în echipă şi individual.	4 Ore
Calcule moduli de rezistenţă	Exemple. Lucru în echipă şi individual.	2 Ore

Bibliografie:

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
1. Determinări de rezistenţa materialelor utilizând DMA.	Lucrare practică	4 Ore
2. Studiul incovoierii liniei elastice.	Lucrare practică	2 Ore
3. Studiul torsiunii barei elastice.	Simulare numerică.	2 Ore
4. Verificarea legii Hooke in cazul resorturilor elastice.	Lucrare practică	2 Ore
5. Determinarea momentului de inertie si a constantei elastice a unui fir elastic.	Lucrare practică	2 Ore
6. Studiul dinamic al torsiunii.	Lucrare practică	2 Ore

Bibliografie:

1. E.S. Barna, C. Miron, C. Ciucu, V. Barna, C. Berlic, Lucrari practice, Mecanică fizică si acustică (II), Editia a IX-a, Editura Universitatii din Bucuresti
2. T.A. Philpot, Mechanics of Materials: An Integrated Learning System, John Wiley and Sons, 4th ed., 2017.
3. Engineering at Alberta Courses » Simplification of force and couple systems-https://engcourses-uofa.ca/books/statics/forces-and-moments/simplification-of-force-and-couple-systems/#resultant-moment1

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	-Cunoaşterea noţiunilor fundamentale din rezistenţa materialelor - Însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs - Demonstrarea conceptelor teoretice folosind corect relaţiile de calcul.	Examen de cunostinte teoretice şi rezolvare probleme-scris	70%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru o problema data; - Interpretarea rezultatelor.	Evaluare colocviu	30%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,
25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lector dr. Sanda Voinea

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
lector dr. Sanda Voinea

Data avizării în departament
28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Sanda VOINEA

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.202ROB Inteligenta artificiala I

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Inteligenta artificiala I						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor R12. Studentul/absolventul explică principiul de funcţionare al unui aparat de măsură sau al unei metode fizice, evidenţiind algoritmul utilizat.
Aptitudini	R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor R12. Studentul/absolventul elaborează rapoarte şi prezentări ştiinţifice, construind argumente logice şi coerente privind subiecte de fizică generală.
Responsabilitate şi autonomie	R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale R12. Studentul/absolventul efectuează stagii de cercetare în unităţi de profil, redactând rapoarte privind activitatea şi rezultatele obţinute.

7. Conţinuturi

8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor

profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.203ROB Bazele roboticii

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Bazele roboticii						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. dr. Marius Popescu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Marius Popescu						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					14
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					13
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					55
3.8. Total ore pe semestru					111
3.9. Număr de credite					6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunostinte de programare (Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 1, Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 2)
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu calculator, conexiune Internet şi videoproiector Acces la baze de date internaţionale.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de laborator, dotată cu calculator, videoproiector, tabla, panouri cu scule, birouri cu priza si staţie de lipit, componente de Robotica (placi Arduino, senzori, motoare, drivere etc)

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Introducere in Arduino	Expunere sistematica.	2 Ore
Fundamentele electronicii	Expunere sistematica.	2 Ore
Timere, intreruperi si comutatoare	Expunere sistematica.	2 Ore
Multiplexare: afisaje LED cu 7 segmente si Shift Registers	Expunere sistematica.	2 Ore
Afisaje, memorie si control de la distanta	Expunere sistematica.	2 Ore
Multiplexare: Matrice de LED-uri 8x8	Expunere sistematica.	2 Ore
Driver de multiplexare: MAX7219	Expunere sistematica.	2 Ore
Senzori IMU	Expunere sistematica.	2 Ore
Motoare de tip servo si DC	Expunere sistematica.	2 Ore
Motoare pas cu pas si drivere (ULN2003 / A4988)	Expunere sistematica.	2 Ore
Sisteme de control: PID	Expunere sistematica.	2 Ore
Sisteme de control: PID (continuare)	Expunere sistematica.	2 Ore
Protocolare de comunicare	Expunere sistematica.	2 Ore
Senzoristica	Expunere sistematica.	2 Ore

Bibliografie:

1. Nicolae Cupcea, Costin Stefanescu, Adrian Surateanu: Elemente de Electreonica Analogica - Dispozitive Electronice, Amplificatoare electronice, Amplificatoare operationale, Editura AGIR, ISBN 978-973-720-229-1
2. Horowit, Paul, and Winfield Hill. The Art of electronics. Cambrdige Univ. Press, 1989.
3. John Doyle, Bruce Francis, Allen Tannebaum. Feedback Control Theory. Macmilan Publishing Co., 1990
4. Richard C. Dorf, Robert. H. Bishpop. Modern Control Systems. Prenstice Hall, 2007
5. Norman S. Nise. Control Systems Engineering
6. M.Moris Mano. Digital Logic and Computer Design
7. A.Anand Kumar. Fundamentals of Digital Circuits
8. www.arduino.cc

7.3 Laborator	Metode	Observaţii
Protectia muncii. Lipituri, masurari si familiarizarea cu echipamentul.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Arduino: digitalWrite, analogWrite, analogRead	Activitate practică dirijată	2 Ore
Citire digitala: butoane si comutatoare	Activitate practică dirijată	2 Ore
Multiplexare aplicata: controlul afisajelor LED cu 7 segmente	Activitate practică dirijată	2 Ore
LCD, memorie, ultrasonic si IRemote	Activitate practică dirijată	2 Ore
Multiplexare aplicata: controlul LED-urilor de pe o Matrice de 8x8	Activitate practică dirijată	2 Ore
Multiplexare aplicata: controlul LED-urilor de pe o Matrice de 8x8 cu ajutorul driverului MAX7219 si a librariei LedControl.h	Activitate practică dirijată	2 Ore
Controlul pozitiei si acceleratia miscarii unui LED pe Matrice 8x8 cu ajutorului unui IMU6050	Activitate practică dirijată	2 Ore
Controlul motoarelor DC	Activitate practică dirijată	2 Ore
Controlul motoarelor pas cu pas si servo	Activitate practică dirijată	2 Ore
PID Aplicat: Line follower	Activitate practică dirijată	4 Ore
Utilizarea protocoalelor de comunicare	Activitate practică dirijată	2 Ore
Utilizarea senzorilor din laborator	Activitate practică dirijată	2 Ore

Bibliografie:

1. Nicolae Cupcea, Costin Stefanescu, Adrian Surateanu: Elemente de Electreonica Analogica - Dispozitive Electronice, Amplificatoare electronice, Amplificatoare operationale, Editura AGIR, ISBN 978-973-720-229-1
2. Horowit, Paul, and Winfield Hill. The Art of electronics. Cambrdige Univ. Press, 1989.
3. John Doyle, Bruce Francis, Allen Tannebaum. Feedback Control Theory. Macmilan Publishing Co., 1990
4. Richard C. Dorf, Robert. H. Bishpop. Modern Control Systems. Prenstice Hall, 2007
5. Norman S. Nise. Control Systems Engineering
6. M.Moris Mano. Digital Logic and Computer Design
7. A.Anand Kumar. Fundamentals of Digital Circuits
8. www.arduino.cc

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii; - Utilizarea corecta a relatiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunostinte teoretice	50%
Laborator	Activitate in cadrul laboratorului, teme date la fiecare laborator	Prezentarea orala urmata de verificarea codului	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 25.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Conf. dr. Marius Popescu	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Conf. dr. Marius Popescu
Data avizării în departament 28.09.2026		Director de departament nume si semnatura Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.204ROB Mecanica fluidelor

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei şi a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Mecanica fluidelor						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Prof. univ. dr. Valentin BARNA						
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. univ. dr. Valentin BARNA						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Fizica, Mecanica
4.2. de competenţe	Nivel bun de înţelegere al calculului algebric, al elementelor de geometrie, trigonometrie si analiza matematica. Cunoştinţe de fizica elementara. Utilizarea de pachete software pentru analiza şi prelucrarea de date.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector, PC)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratoare cu dotările necesare desfăşurării lucrărilor practice. Calculatoare, Videoproiector, pachete software pentru analiza si prelucrarea datelor.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R2. Studentul/ absolventul identifică şi descrie structura şi proprietăţile celor mai utilizate categorii de materiale (aliaje feroase, aliaje neferoase, polimeri, materiale compozite, materiale ceramice) R3. Studentul/absolventul identifică şi descrie sistemul ISO de tolerante şi ajustaje, principiile şi metodele de măsurare şi control dimensional în sistemele tehnice R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice

Aptitudini	R2. Studentul/absolventul alege corect materialul în funcţie de aplicaţie R3. Studentul/absolventul alege şi aplică sistemul ISO de tolerante şi ajustaje, principiile şi metodele de măsurare şi control dimensional în sistemele tehnice R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice
Responsabilitate şi autonomie	R2. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere şi este responsabil de asigurarea proprietăţilor necesare acestuia R3. Studentul/absolventul utilizează sistemul ISO de tolerante şi ajustaje, principiile şi metodele de măsurare şi control dimensional în sistemele tehnice R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Introducere. Obiectul si obiectivele cursului. Relevanta studiului mecanicii fluidelor prin prisma aplicaţiilor in inginerie/robotica. Conceptul de fluid. Forte in mecanica fluidelor.	Expunere sistematica – prelegere, demonstraţie, discuţie ştiinţifică. Exemple. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore
Proprietăţile fluidelor. Presiunea. Densitatea. Compresibilitatea fluidelor. Ecuaţia de stare. Tensiunea superficiala. Vâscozitatea. Capilaritatea. Fenomenul de cavitaţie.	Expunere sistematica – prelegere, demonstraţie, discuţie ştiinţifică. Exemple. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore
Statica fluidelor. Definiţia şi obiectul staticii fluidelor. Presiunea hidrostatică. Ecuaţiile de repaus ale fluidelor. Relaţia fundamentală a hidrostaticii. Măsurarea presiunilor. Forte hidrostatice de presiune pe suprafeţe plane si curbe. Corpuri imersate. Stabilitatea plutitoarelor. Principiul lui Arhimede. Plutirea corpurilor. Instrumente pentru măsurarea presiunii.	Expunere sistematica – prelegere, demonstraţie, discuţie ştiinţifică. Exemple. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore
Mişcarea fluidelor ideale. Ecuaţia de continuitate. Relaţia lui Bernoulli si aplicaţii.	Expunere sistematica – prelegere, demonstraţie, discuţie ştiinţifică. Exemple. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore
Cinematica fluidelor. Traiectorii si linii de curent. Teorema transportului (Reynolds). Turbulenţa unui curent de fluid. Ecuaţiile Navier-Stokes de mişcare a fluidelor reale (prezentare, semnificaţie mărimi).	Expunere sistematica – prelegere, demonstraţie, discuţie ştiinţifică. Exemple. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore
Introducere in fizica cristalelor lichide – mezofaze intermediare intre lichide si solide: istoric, clasificare, stări de agregare, proprietăţi fizice generale. Particularităţi fizico-chimice si de structura ale materialelor lichid cristaline.	Expunere sistematica – prelegere, demonstraţie, discuţie ştiinţifică. Exemple. Întrebări si aplicaţii.	4 Ore
Fenomene de interfaţă (tensiunea superficiala, adsorbţia, procese de wetting). Mărimi fizice specifice si fenomene de transport electronic/ionic in sisteme de tip soft-matter.	Expunere sistematica – prelegere, demonstraţie, discuţie ştiinţifică. Exemple. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore
Tehnici experimentale in studiul sistemelor de cristale lichide. Microscopia optica, AFM, SEM, TEM, SNOM. Metode de analiza pentru aliniamentul molecular al cristalelor lichide la scala macro/microscopica.	Expunere sistematica – prelegere, demonstraţie, discuţie ştiinţifică. Exemple. Întrebări si aplicaţii.	4 Ore
Lichide anizotrope. Efecte de răspuns rapid electro-optic in celule de cristale lichide nematice in condiţii de câmp electric aplicat. Tranziţia Freedericksz. Condiţii speciale de ancorare la suprafeţe a lichidelor.	Expunere sistematica – prelegere, demonstraţie, discuţie ştiinţifică. Exemple. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore

Aplicaţii - Afişaje LCD, adresare, parametri fizici importanţi, inconveniente fizice si optimizare. Generalităţi si tipuri de afişaje utilizate in prezent.	Expunere sistematica – prelegere, demonstraţie, discuţie ştiinţifică. Exemple. Întrebări si aplicaţii.	4 Ore
Dispozitive optice cu materiale in stare de agregare lichida de tip cristal lichid. Sisteme fotonice. Alte aplicaţii tehnologice.	Expunere sistematica – prelegere, demonstraţie, discuţie ştiinţifică. Exemple. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore

Bibliografie:

1. A. Hristev, Mecanică şi acustică, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti (1984)
2. Fluid Mechanics: Volume 6 - Landau L.D. and Lifschitz E.M, Butterworth-Heinemann, 2 ed. (1987)
3. Fluid Mechanics Fundamentals and Applications Yunus Çengel, John M. Cimbala; McGraw-Hill College (2017)
4. M. Rieutord, Fluid dynamics – An introduction, Springer International Switzerland (2015).
5. F. M. White, Fluid mechanics, McGraw-Hill international edition, Boston (2008).
6.L. Georgescu, V. Popa-Nita, E. Barna si C. Berlic, Fizica cristalelor lichide, Ed. Univ. Buc. (2002).
7.Shin-Tson Wu, Deng-Ke Yang, Fundamentals of Liquid Crystal Devices (Wiley Series in Display Technology) Wiley, (2006).
8.C. Motoc, G. Iacobescu, Cristale lichide - proprietăţi fizice si aplicaţii, Ed. Univ. Craiova, (2004).

7.2 Seminar	**Metode**	**Observaţii**
Tematica seminarului urmează conţinutul cursului. Problemele discutate urmăresc înţelegerea si aprofundarea noţiunilor teoretice prezentate la curs, dezvoltarea abilitaţilor de calcul, înţelegerea aplicaţiilor discutate la laborator si proiectarea de dispozitive fizice prin utilizarea adecvata a conceptelor fundamentale ale Mecanicii fizice si Mecanicii analitice.	Expunere, exemple, conversaţie, exerciţii, probleme.	14 Ore

Bibliografie:

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Modele de nucleaţie si tranziţii de faza solid-lichid. Simulări si verificarea legilor teoretice pentru cazul 1D-2D-3D. Simulări si verificarea legilor teoretice pentru cazul N-dimensional.	Activitate practică dirijată. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore
Studiul suprafeţei unui lichid in rotaţie.	Activitate practică dirijată. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore
Simularea curgerii aerului in jurul unui profil aerodinamic.	Activitate practică dirijată. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore
Tunelul aerodinamic.	Activitate practică dirijată. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore
Fabricarea si studiul de celule de cristal lichid in diverse configuraţii si ancorări (condiţii preimpuse la suprafeţe). Celula cu nematic aliniat. Celula cu nematic răsucit. Aplicaţii in robotica.	Activitate practică dirijată. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore
Răspunsul electro-optic al unei celule cu cristal lichid si strat subţire de polimer. Stări de echilibru si stări de turbulenta accentuata in lichid.	Activitate practică dirijată. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore
Afişaje cristale lichide. Elemente componente. Studiu Elecro-Optic al dispozitivelor. Adresare pixeli.	Activitate practică dirijată. Întrebări si aplicaţii.	2 Ore

Bibliografie:

1. C. Ciucu, Cristina Miron, V. Barna, Lucrări practice. Mecanică Fizică şi Acustică (I), Ed. Universităţii din Bucureşti, Bucureşti, 2009.
2. E. Barna, C. Ciucu, Cristina Miron, V. Barna, C. Berlic, Lucrări practice. Mecanică Fizică şi Acustică (II), Ed. Universităţii din Bucureşti, Bucureşti, 2010.
3. T. E. Faber, Fluid dynamics for physicists, Cambridge University Press, Cambridge (1995).
4. P. K. Kundu, I. M. Cohen, D. R. Dowling, Fluid Mechanics, 6th Edition, Academic Press (2016).
5. S. Chandrasekhar, Liquid Crystals, Cambridge University Press (1994)
6. C. Motoc, G. Iacobescu, Cristale lichide - proprietăţi fizice si aplicaţii, Ed. Univ. Craiova (2004)
7. L. Vicari, Optical Applications of Liquid Crystals, CRC Press (2003)
8. V. Barna – Note Laborator.

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

Cursul dezvoltă competenţe specifice teoretice şi practice în domeniul mecanicii fluidelor cu aplicaţii concrete ale acestora în inginerie, robotica, consumer products. Considerând si importanţa crescuta a disciplinei in ceea ce priveşte sfera aplicaţiilor în tehnologia modernă, in alcătuirea materialului didactic, in selecţia metodelor utilizate de predare/învăţare au fost analizate in prealabil materiale bibliografice semnificative din domeniu cat si cuprinsul unor discipline înrudite de la unităţi de învăţământ naţionale si internaţionale (UE, SUA). Tematica cursului vizează aspecte de interes crescut pentru învăţământul superior actual, deopotrivă în România cât şi pe plan internaţional. Cursul vizează de asemenea creşterea nivelului de cunoştinţe generale ale studenţilor in domeniul abordat, nu numai în vederea consolidării spaţiului academic şi a comunităţilor ştiinţifice dar şi pentru a răspunde aşteptărilor viitorilor potenţiali angajatori (cercetare, industrie).

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Cunoaşterea noţiunilor şi a principiilor predate; Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; Utilizarea corectă a modelelor, formulelor, relaţiilor de calcul si rutinelor; Capacitatea de exemplificare si interpretare.	Examen scris şi evaluare orală Pentru evaluare on-line, subiectele vor fi transmise electronic via email/Google Classroom /Microsoft Teams, iar pe durata examenului studenţii vor avea camera video pornită, acesta fiind înregistrat.	40%
Seminar	Abilitatea de a rezolva probleme specifice tematicii.	Teme pentru acasă si activitatea individuala/răspunsuri la întrebări	20%
Laborator	Cunoaşterea mărimilor fizice determinate in cadrul lucrărilor de laborator şi metodelor de utilizare ale tehnicilor experimentale studiate; - Interpretarea rezultatelor/ graficelor si corespondenţa cu modul de determinare al mărimilor fizice necunoscute.	Colocviu de laborator	40%

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării, 25.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Prof. univ. dr. Valentin BARNA	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Prof. univ. dr. Valentin BARNA
Data avizării în departament 28.09.2026		Director de departament nume si semnatura Lect. dr. Sanda VOINEA

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.205ROB Stiinta si ingineria materialelor

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Stiinta si ingineria materialelor						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. Dr. Sorina Iftimie						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Sorina Iftimie						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor Fizică, Mecanică, Electrotehnică, Algebră, geometrie şi ecuaţii diferenţiale
4.2. de competenţe	Abilităţi computaţionale şi de rezolvare a unor exerciţii şi probleme specifice

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală multimedia (cu videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală multimedia (cu videoproiector)

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul/absolventul identifică şi descrie metodele necesare efectuării calculul de rezistenţă şi deformabilitate a pieselor şi structurilor de rezistenţă, în regim static şi dinamic la solicitări simple şi compuse R2. Studentul/ absolventul identifică şi descrie structura şi proprietăţile celor mai utilizate categorii de materiale (aliaje feroase, aliaje neferoase, polimeri, materiale compozite, materiale ceramice) R3. Studentul/absolventul identifică şi descrie sistemul ISO de tolerante şi ajustaje, principiile şi metodele de măsurare şi control dimensional în sistemele tehnice
Aptitudini	R1. Studentul/absolventul alege şi aplică metoda de calcul potrivită pentru diferite tipuri de solicitări mecanice sau potrivite calculului la oboseală pentru diferite materiale R2. Studentul/absolventul alege corect materialul în funcţie de aplicaţie R3. Studentul/absolventul alege şi aplică sistemul ISO de tolerante şi ajustaje, principiile şi metodele de măsurare şi control dimensional în sistemele tehnice

Responsabilitate şi autonomie	R1. Studentul/ absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse R2. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere şi este responsabil de asigurarea proprietăţilor necesare acestuia R3. Studentul/absolventul utilizează sistemul ISO de tolerante şi ajustaje, principiile şi metodele de măsurare şi control dimensional în sistemele tehnice

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Structura atomului. Tipuri de materiale. Tipuri de aranjamente.	Prelegere tip expunere. Exemple.	2 Ore
Legături chimice. Legătura metalică. Legătura covalentă. Legătura ionică. Legătura Van der Waals.	Prelegere tip expunere. Exemple.	2 Ore
Aranjamente de atomi şi aranjamente de ioni.	Prelegere tip expunere. Exemple.	2 Ore
Imperfecţiuni în structura cristalină.	Prelegere tip expunere. Exemple.	2 Ore
Mişcarea atomilor şi a ionilor într-un material.	Prelegere tip expunere. Exemple.	2 Ore
Proprietăţi mecanice ale materialelor.	Prelegere tip expunere. Exemple.	2 Ore
Principiile solidificării.	Prelegere tip expunere. Exemple.	2 Ore
Diagrame de fază eutectice.	Prelegere tip expunere. Exemple.	2 Ore
Aliaje neferoase.	Prelegere tip expunere. Exemple.	2 Ore
Materiale ceramice.	Prelegere tip expunere. Exemple.	2 Ore
Materiale pe bază de polimeri.	Prelegere tip expunere. Exemple.	2 Ore
Materiale compozite.	Prelegere tip expunere. Exemple.	2 Ore
Materiale cu aplicaţii electronice şi magnetice.	Prelegere tip expunere. Exemple.	2 Ore
Materiale pentru fotonică.	Prelegere tip expunere. Exemple.	2 Ore

Bibliografie:

1. D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, 6th edition, 2011, Cengage Learning;
2. H. Alexandru, C. Berbecaru, Ştiinţa Materialelor. Creşterea Cristalelor, 2003, Editura Universităţii din Bucureşti;

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Structura atomului. Tipuri de materiale. Tipuri de aranjamente - Exerciţii şi probleme.	Rezolvare analogică, interactivă.	2 Ore
Legături chimice. Legătura metalică. Legătura covalentă. Legătura ionică. Legătura Van der Waals - Exerciţii şi probleme.	Rezolvare analogică, interactivă.	2 Ore
Aranjamente de atomi şi aranjamente de ioni - Exerciţii şi probleme.	Rezolvare analogică, interactivă.	2 Ore
Imperfecţiuni în structura cristalină - Exerciţii şi probleme.	Rezolvare analogică, interactivă.	2 Ore
Mişcarea atomilor şi a ionilor într-un material - Exerciţii şi probleme.	Rezolvare analogică, interactivă.	2 Ore
Proprietăţi mecanice ale materialelor - Exerciţii şi probleme.	Rezolvare analogică, interactivă.	2 Ore
Principiile solidificării - Exerciţii şi probleme.	Rezolvare analogică, interactivă.	2 Ore
Diagrame de fază eutectice - Exerciţii şi probleme.	Rezolvare analogică, interactivă.	2 Ore
Aliaje neferoase - Exerciţii şi probleme.	Rezolvare analogică, interactivă.	2 Ore
Materiale ceramice - Exerciţii şi probleme.	Rezolvare analogică, interactivă.	2 Ore
Materiale pe bază de polimeri - Exerciţii şi probleme.	Rezolvare analogică, interactivă.	2 Ore
Materiale compozite - Exerciţii şi probleme.	Rezolvare analogică, interactivă.	2 Ore

Materiale cu aplicaţii electronice şi magnetice - Exerciţii şi probleme.	Rezolvare analogică, interactivă.	2 Ore
Materiale pentru fotonică - Exerciţii şi probleme.	Rezolvare analogică, interactivă.	2 Ore

Bibliografie:

1. D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, 6th edition, 2011, Cengage Learning;
2. H. Alexandru, C. Berbecaru, Ştiinţa Materialelor. Creşterea Cristalelor, 2003, Editura Universităţii din Bucureşti;

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

Conţinuturile prezentate în cadrul acestei discipline sunt adaptate nevoilor actuale de pe piaţa muncii, programa fiind integrată programului de Robotică din cadrul Universităţii din Bucureşti şi corelată cu programe de studii similare naţionale şi europene.
Se asigură studenţilor competenţe adecvate în perspectiva necesităţilor cerute de calificările actuale, o pregătire ştiinţifică şi tehnică corespunzătoare nivelului de licenţă, care să le permită inserţia rapidă pe piaţa muncii după absolvire, precum şi posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat în domeniul în care se înscrie programul, dar şi în domenii conexe.
Domeniile de activitate vizate sunt multiple, incluzând aici mediul industrial (Ştiinţe Inginereşti, Robotică), dar şi de cel de cercetare-dezvoltare.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	1. Conţinuturi corecte, exprimate într-un mod clar, concis şi coerent; 2. Utilizarea corectă a formulelor fizice, a modelelor studiate şi a relaţiilor de calcul; 3. Capacitate de exemplificare corectă; 4. Capacitatea de a aplica cunoştinţele dobândite în rezolvarea unor exerciţii şi probleme specifice conţinuturilor parcurse.		50%
Seminar	Rezolvarea unor exerciţii şi probleme transmise pe parcursul semestrului, similare cu cele prezentate în sala de curs.		50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 25.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Conf. Dr. Sorina Iftimie	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Conf. Dr. Sorina Iftimie
Data avizării în departament 28.09.2026		Director de departament nume si semnatura Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.206ROB Baze de date

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Baze de date						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. dr. Adrian Radu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Adrian Radu						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					5
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					4
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					19
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor de programare
4.2. de competenţe	Abilitati de Fizică computaţională

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de laborator cu infrastructură specifică

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice.
Aptitudini	R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale.
Responsabilitate şi autonomie	R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Introducere în baze de date: relaţional şi NoSQL.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Modelul relaţional: chei, constrângeri şi relaţii.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
PostgreSQL: operaţii şi interogări SQL.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
SQL avansat: îmbinări şi agregări.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore

Proiectare şi normalizare.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Indexuri şi optimizarea interogărilor.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Tranzacţii şi concurenţă.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
MongoDB: modelarea documentelor.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
MongoDB: interogare, agregare şi indexare.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Redis: structuri de date şi cache.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Redis: sesiuni, mesagerie şi aplicaţii.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
InfluxDB: serii temporale.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Scalabilitate, replicare şi consistenţă.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Alegerea şi integrarea bazelor de date.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore

Bibliografie:
Pascu, C., Pascu A., Totul despre SQL, Editura Tehnică, 1994
Ionescu, Felicia, Baze de date relaţionale şi aplicaţii, Editura Tehnică, 2004

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Introducere în lucrul cu bazele de date. Exemple şi aplicaţii. Containerizare. Configurarea unui sistem de baze de date relaţionale (PostgreSQL)	Activitate practică dirijată	2 Ore
Modelarea relaţională a seturilor de date. Familiarizarea cu limbajul SQL	Activitate practică dirijată	6 Ore
Proiectarea bazelor de date (relaţionale). Diagrame Entity-Relationship. Forme de normalizare	Activitate practică dirijată	2 Ore
Index-uri şi optimizarea interogărilor	Activitate practică dirijată	2 Ore
Tranzacţii şi concurenţă. Proprietăţile ACID	Activitate practică dirijată	2 Ore
Baze de date nerelaţionale. Introducere în MongoDB	Activitate practică dirijată	4 Ore
Key-value stores. Introducere în Redis. Aplicaţii	Activitate practică dirijată	4 Ore
Stocarea şi prelucrarea seriilor de timp. Introducere în InfluxDB	Activitate practică dirijată	4 Ore
Recapitulare. Interoperabilitatea bazelor de date	Activitate practică dirijată	2 Ore

Bibliografie:
Pascu, C., Pascu A., Totul despre SQL, Editura Tehnică, 1994
Ionescu, Felicia, Baze de date relaţionale şi aplicaţii, Editura Tehnică, 2004

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii; - Utilizarea corecta a arhitecturii bazelor de date relationale; - Capacitatea de exemplificare	Examen scris	50%

Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; -Evaluarea rezultatelor obţinute;	Colocviu de laborator	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 25.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Conf. dr. Adrian Radu	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Conf. dr. Adrian Radu
Data avizării în departament 28.09.2026		Director de departament nume si semnatura Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.207ROB Baze de date – PROIECT

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Baze de date – PROIECT						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. dr. Adrian Radu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Adrian Radu						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/1
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/14
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					6
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					5
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					22
3.8. Total ore pe semestru					36
3.9. Număr de credite					2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	Abilitati de Fizică computaţională

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar / laborator cu infrastructură specifică

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice.
Aptitudini	R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale.
Responsabilitate şi autonomie	R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate.

7. Conţinuturi

7.4 Proiect	**Metode**	**Observaţii**
Documentare în vederea realizării temei propuse	Activitate practică dirijată	2 Ore
Proiectarea bazelor de date implicate în proiect	Activitate practică dirijată	2 Ore
Implementarea modelului ales	Activitate practică dirijată	8 Ore
Testare şi verificare a produsului final. Pregătire prezentare finală. Prezentarea proiectului.	Activitate practică dirijată	2 Ore

Bibliografie:

Pascu, C., Pascu A., Totul despre SQL, Editura Tehnică, 1994
Ionescu, Felicia, Baze de date relaţionale şi aplicaţii, Editura Tehnică, 2004

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare, titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universităţi din ţară şi străinătate. Conţinutul disciplinei este conform standardelor utilizate în cercetare şi în industrie

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	Prezentarea temei primite si demonstrarea functionalitatii conform cerintelor	Verificare	100%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Conf. dr. Adrian Radu

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian Radu

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.208ROB Limba străină III

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Limba străină III						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					3
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					2
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					11
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.209ROB Educaţie fizică II

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Educaţie fizică II						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					3
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					2
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					11
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R8. Studentul/absolventul defineşte şi clasifică diferitele tipuri de exerciţii fizice ca mijloace de instruire
Aptitudini	R8. Studentul/ absolventul identifică forma şi conţinutul exerciţiului fizic, selectează exerciţii fizice în funcţie de finalitatea acestora şi exemplifică diferite tipuri de exerciţii fizice
Responsabilitate şi autonomie	R8. Studentul/absolventul caracterizează diferite tipuri de exerciţii fizice în funcţie de un set de criterii prestabilite, alege forme de organizare a exerciţiilor fizice în funcţie de obiectivele de instruire urmărite, organizează grupuri de practicanţi ai exerciţiilor fizice în funcţie de finalitatea activităţilor motrice şi de resurse şi selectează exerciţii fizice în funcţie de particularităţile practicanţilor.

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Standard minimum de performanță			

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.218ROB Electronică

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Electronică						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. dr. Adrian Radu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Bogdan Biţă						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/3/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/42/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					139
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursului: Electricitate şi magnetism
4.2. de competenţe	Abilitati de Fizică computaţională

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Aparatură dedicată experimentelor de Electronică, echipamente de măsură, planşete cu montaje experimentale

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice. R12. Studentul/absolventul explică principiul de funcţionare al unui aparat de măsură sau al unei metode fizice, evidenţiind algoritmul utilizat.
Aptitudini	R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale. R12. Studentul/absolventul elaborează rapoarte şi prezentări ştiinţifice, construind argumente logice şi coerente privind subiecte de fizică generală.
Responsabilitate şi autonomie	R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate. R12. Studentul/absolventul efectuează stagii de cercetare în unităţi de profil, redactând rapoarte privind activitatea şi rezultatele obţinute.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii

Dispozitive de circuit reale vs. dispozitive de circuit ideale, surse ideale de tensiune, surse ideale de curent, regimul de curent continuu. Circuite liniare, teoreme pentru circuite liniare.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Regimul de curent variabil, energia stocată într-un condensator, încărcarea şi descărcarea prin surse de curent, încărcarea şi descărcarea prin rezistoare. Aplicaţii.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 Ore
Dispozitive cu corp solid, joncţiunea p-n, dioda semiconductoare, redresarea şi filtrarea, stabilizatoare cu diodă Zener.Circuite de decalare a nivelului.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Tranzistoare bipolare cu joncţiuni, structură, simboluri, mod de funcţionare, regiunile de funcţionare ale tranzistorului, caracteristici statice.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 Ore
Amplificatorul cu emitor comun. Sacrificarea amplificării mari pentru îmbunătăţirea liniarităţii. Decuplarea rezistorului din emitor. Impedanţa de intrare şi impedanţa de ieşire. Aplicaţii.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Amplificatorul cu bază comună. Impedanţa de intrare. Aplicaţii.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Amplificatorul cu colector comun (repetorul pe emitor). Amplificarea în tensiune, impedanţa de intrare, impedanţa de ieşire. Metoda boot-strap pentru creşterea impedanţei de intrare. Aplicaţii	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Etaje de putere cu tranzistoare bipolare. Etajul în contratimp. Distorsiuni.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Etajul diferenţial cu tranzistoare bipolare. Modul diferenţial şi modul comun. Raportul de rejecţie a modului comun. Aplicaţii.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Amplificatoare operaţionale. Circuite simple cu amplificatoare operaţionale. Amplificatoare de instrumentaţie.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Reacţia în amplificare. Influenţa reacţiei asupra performanţelor amplificatoarelor.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Structuri de amplificare cu reacţie negativă. Reacţia pozitivă. Oscilatoare.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore

Bibliografie:

C. Alexander and M. Sadiku, "Fundamentals of electric circuits", McGraw-Hill, 2009
R. Dorf and J. Svoboda, "Introducton to electric circuits", John Wiley and Sons, 2010
R. Boylestad and L. Nashelsky, "Electronic devices and circuit theory", Prentice Hall
T. Floyd, "Electronic devices", Pearson Education, 2005
P. Horowitz and W. Hill, "The art of electronics", 3rd edition, Cambridge Unversity Press,2015)
Mihai P Dinca, "Electronica - Manualul studentului", vol. 1 şi 2, Editura Universitatii din Bucuresti, 2003

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Surse de tensiune şi surse de curent	Lucrări practice	3 Ore
Diode semiconductoare	Lucrări practice	3 Ore
Redresarea şi stabilizarea	Lucrări practice	3 Ore
Tranzistorul bipolar. Caracteristici statice.	Lucrări practice	4 Ore
Amplificatorul cu emitor comun	Lucrări practice	3 Ore
Amplificatorul cu bază comună.	Lucrări practice	3 Ore
Amplificatorul cu colector comun	Lucrări practice	3 Ore
Amplificatorul de putere	Lucrări practice	3 Ore
Reacţia negativă în amplificatoare	Lucrări practice	3 Ore

Reactia pozitiva. Oscilatorul.	Lucrări practice	3 Ore
Amplificatorul diferenţial.	Lucrări practice	3 Ore
Circuite cu amplificatoare operaţionale: inversor, neinversor, circuit diferenţial, derivator şi integrator.	Lucrări practice	5 Ore
		3 Ore

Bibliografie:

Thomas C. Hayes, Paul Horowitz, "Learning the Art of Electronics - A Hands-On Lab Course", Harvard University Press, 2016
P. Horowitz and W. Hill, "The art of electronics", 3rd edition, Cambridge Unversity Press,2015)
Mihai P Dinca, "Electronica - Manualul studentului", vol. 1 şi 2, Editura Universitatii din Bucuresti, 2003

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

Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu conţinutul unor cursuri similare predate la universităţi din ţară (Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj Napoca, Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iaşi) şi străinătate (University of Groningen, Netherlands, Warwick University, UK, University of Tubingen, Germany, Technical University Wien, Austria, etc.), asigurând cursanţilor formarea unor deprinderi şi abilităţi de înţelegere a dispozitivelor şi circuitelor de bază cu largă utilizare atât în laboratoarele de cercetare cât şi în fizica aplicată.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; - Utilizarea corectă a modelelor studiate, formulelor şi relaţiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare; - Capacitatea de a aplica cunoştinţele dobândite la rezolvarea unor probleme specifice disciplinei.	Examen scris	70%
Laborator	- Utilizarea corectă a modelelor fizice, formulelor şi relaţiilor de calcul; - Cunoaşterea tehnicilor şi infrastructurii experimentale specifice din laborator; - Capacitatea de exemplificare.	Colocviu de laborator	30%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Conf. dr. Adrian Radu

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect. dr. Bogdan Biţă

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.219ROB Inteligenţă artificiala II

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Inteligenţă artificiala II						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.220ROB Informatică aplicată II

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei şi a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Informatică aplicată II						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. dr. Alecsandru Vladmir Chirosca						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Alecsandru Vladmir Chirosca						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					5
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					4
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					19
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competenţe	Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (calculator, videoproiector şi ecran de proiecţie)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator cu dotările necesare desfăşurării lucrărilor practice.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii

Prezentarea tematicii cursului; Introducere în prelucrarea datelor experimentale	Expunere sistematica. Exemple	2 Ore
Limbaje de programare pentru prelucrarea volumelor mari de date. Introducere în limbajul Python	Expunere sistematica. Exemple	4 Ore
Reprezentarea grafică a datelor, Introducere în mediul interactiv de lucru.	Expunere sistematica. Exemple	2 Ore
Caracteristicile de bază ale seturilor de date, medie, mediană. Reprezentarea grafică a seturilor de date. Histograma, Line Plot, Scatter Plot. Reprezentarea datelor în scară liniară sau logaritmică. Aplicaţii	Expunere sistematica. Exemple	4 Ore
Integrarea surselor de date externe, manipularea fişierelor de tip CSV şi reprezentarea acestora	Expunere sistematica. Exemple	2 Ore
Analiza seturilor de date complexe, extragerea mediei, analiza variaţiei seturilor de date. Distribuţii de probabilitate, Distribuţia Normală. Aplicaţii	Expunere sistematica. Exemple	2 Ore
Analiza de regresie a datelor. Utilizarea modelelor de regresie liniară şi polinomială. Distribuţii de probabilitate. Teste statistice. Teorema Limita Centrală. Aplicaţii	Expunere sistematica. Exemple	2 Ore
Analiza seriilor temporale, Filtrarea datelor, Teste de stationaritate, Interpolare, Extrapolare, Analiza trendului, Descompunerea seriilor temporale în componentele specifice. Aplicaţii	Expunere sistematica. Exemple	4 Ore
Introducere în modele de predicţie. Modele ARMA, ARIMA şi modele sezoniere. Aplicaţii	Expunere sistematica. Exemple	2 Ore
Serii de date multivariate. Analiza Interdependentei acestora, modele de corelatie, autocorelatie intre parametrii sistemului. Variabile dependente şi independente. Aplicatii	Expunere sistematica. Exemple	4 Ore

Bibliografie:

- Ott, R. L., and Longnecker, M (2010). An introduction to statistical methods and data analysis. Belmon, CA: Brooks/Cole.
- Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data, Oreilly Media, 2016

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Analiza seturilor de date, aplicaţii cu modele statistice. Convolutia şi deconvolutia seturilor de date. Analiza de regresie şi corelaţie	Activitate practica dirijata	10 Ore
Analiza seriilor temporale. Tratarea variabilelor dependente şi independente. Modele statistice de predicţie.	Activitate practica dirijata	6 Ore
Analiza datelor experimentale, convoluţia şi deconvoluţia seturilor de date.	Activitate practica dirijata	8 Ore
Analiza seriilor temporale, detrending, teste statistice pentru staţionaritate şi sezonalitate. Serii de date univariate şi multivariate.	Activitate practica dirijata	4 Ore

Bibliografie:

- Ott, R. L., and Longnecker, M (2010). An introduction to statistical methods and data analysis. Belmon, CA: Brooks/Cole.
- Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data, Oreilly Media, 2016

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Curs	Nivelul achiziţiei cunostiintelor teoretice si nivelul deprinderilor dobândite	Examen scris	40%
Laborator	Nivelul abilităţilor practice dobândite	Examen scris 30% Evaluare continuă, evaluarea temelor de laborator 30%	60%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 25.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Lect. dr. Alecsandru Vladmir Chirosca	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Lect. dr. Alecsandru Vladmir Chirosca
Data avizării în departament 28.09.2026		Director de departament nume si semnatura Lect. dr. Sanda VOINEA

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.221ROB Sisteme de conducere în robotică

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme de conducere în robotică						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	3	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	42	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată
Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată
Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.226ROB Educaţie fizică II

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Educaţie fizică II						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					3
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					2
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					11
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice
Aptitudini	R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice
Responsabilitate şi autonomie	R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.222ROB Bazele sistemelor automate

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Bazele sistemelor automate						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. Dr. Mihai Marciu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Mihai Marciu						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiza matematica, Algebra, Geometrie si Ecuatii diferentiale, Programarea calculatoarelor si limbaje de programare, Arhitectura calculatoarelor numerice
4.2. de competenţe	Cunostinte de programare, cunoştinţe de algebră liniară, analiză matematică şi ecuaţii diferenţiale.Operarea cu concepte fundamentale din cadrul aceste discipline.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (Calculator, videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala de calculatoare, videoproiector, pachete software specifice pentru analiza si prelucrarea datelor.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică.

Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale.
Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Introducere in teoria sistemelor automate	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Modelarea matematica a proceselor fizice industriale	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Analiza calitativa a sistemelor de reglare automata	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Proiectarea sistemelor de reglare automata	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Sisteme adaptive de reglare automata	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Sisteme multivariabile de reglare automata	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Implementarea electronica a sistemelor de reglare automata	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Implementarea numerica a sistemelor de reglare automata	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore

Bibliografie:

1.I. Dumitrache – Ingineria reglării automate, Editura Politehnica Press, Bucureşti, 2005
2.C. Soare, S. Iliescu, I. Fagarasan, V. Tudor, O. Niculescu - Proiectarea asistata de calculator. Modelarea si simularea proceselor, Editura AGIR, Bucuresti, 2006.
3.C. Soare, S. Iliescu, I. Fagarasan, V. Tudor, O. Niculescu - Proiectarea asistata de calculator. Conducerea avansata a proceselor, Editura AGIR, Bucuresti 2006.
4.H. Popa – Teoria si ingineria sistemelor: concepte, modele, metode, competitivitate, Editura Politehnica, Timişoara, 2003.
5. Norman S. Nise, Control Systems Engineering, Wiley, 2010
6. David W. St. Clair, Controller Tuning and Control Loop Performance, Straight-Line Control Co. 1990
7. Jens Graf, PID Control Fundamentals, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016
8. Tore Hagglund, PID Controllers: Theory, Design, and Tuning, ISA: The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 1995

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Introducere in Matlab/Simulink.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Constructia generala a schemelor bloc in Simulink.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Constructia generala a unui sistem de reglare automata. Exemple aplicative. Analiza in domeniul timpului a unui sistem de reglare. Implementare unor aplicatii in Matlab/Simulink.	Activitate practică dirijată	4 Ore
Implementarea unui sistem de reglare automata in domeniul frecventa. Exemplificarea functiilor de transfer specifice. Implementare unor aplicatii in Matlab/Simulink.	Activitate practică dirijată	4 Ore
Analiza sistemelor de reglare automata utilizand regulatoare de tip P si PI. Implementare unor aplicatii in Matlab/Simulink.	Activitate practică dirijată	4 Ore
Analiza sistemelor de reglare automata folosind regulatoare de tip PID. Implementarea unor aplicatii in Matlab/Simulink.	Activitate practică dirijată	4 Ore
Implementarea sistemelor de reglare automata pentru procese rapide. Constructia unor sisteme de reglare automata in Matlab/Simulink.	Activitate practică dirijată	4 Ore
Implementarea sistemelor de reglare automata pentru procese lente. Constructia unor sisteme de reglare automata in Matlab/Simulink.	Activitate practică dirijată	4 Ore

Bibliografie:

1. I. Dumitrache – Ingineria reglării automate, Editura Politehnica Press, Bucureşti, 2005
2. C. Soare, S. Iliescu, I. Fagarasan, V. Tudor, O. Niculescu - Proiectarea asistata de calculator. Modelarea si simularea proceselor, Editura AGIR, Bucuresti, 2006.
3. C. Soare, S. Iliescu, I. Fagarasan, V. Tudor, O. Niculescu - Proiectarea asistata de calculator. Conducerea avansata a proceselor, Editura AGIR, Bucuresti 2006.
4. H. Popa – Teoria si ingineria sistemelor: concepte, modele, metode, competitivitate, Editura Politehnica, Timişoara, 2003.
5. Norman S. Nise, Control Systems Engineering, Wiley, 2010
6. David W. St. Clair, Controller Tuning and Control Loop Performance, Straight-Line Control Co. 1990
7. Jens Graf, PID Control Fundamentals, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016
8. Tore Hagglund, PID Controllers: Theory, Design, and Tuning, ISA: The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 1995

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate. Conţinutul este în acord cu temele abordate în colective ale institutelor de cercetare şi dezvoltare din domeniu.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii; - Utilizarea corecta a metodelor de exemplificate la curs; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunostinţe teoretice şi evaluare orală	70%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - Interpretarea rezultatelor.	Evaluare prin proba practica	30%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect. Dr. Mihai Marciu

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect. Dr. Mihai Marciu

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.223ROB Electronica digitala

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Electronica digitala						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. dr. Lucian Cojocariu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Bogdan Biţă						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursului: Electricitate şi magnetism
4.2. de competenţe	Abilitati de Fizică computaţională

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Aparatură dedicată experimentelor de Electronică, echipamente de măsură, planşete cu montaje experimentale

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice. R12. Studentul/absolventul explică principiul de funcţionare al unui aparat de măsură sau al unei metode fizice, evidenţiind algoritmul utilizat.
Aptitudini	R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale. R12. Studentul/absolventul elaborează rapoarte şi prezentări ştiinţifice, construind argumente logice şi coerente privind subiecte de fizică generală.
Responsabilitate şi autonomie	R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate. R12. Studentul/absolventul efectuează stagii de cercetare în unităţi de profil, redactând rapoarte privind activitatea şi rezultatele obţinute.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii

Reprezentarea numerica in electronica digitala. Sistemele de numeratie binar si hexazecimal	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Circuite logice cu diode si tranzistori	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Circuite integrate digitale: Generalitati	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 Ore
Familiile logice TTL si CMOS; Interfatarea lor	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 Ore
Circuite logice secventiale -Decodificatorul zecimal (’42) -Afisor 7 segmente + decodificatorul sau -Comparatorul binar -Edge Triggered SR Flip-Flop -Bistabilul de tip D -Bistabil de tip JK	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore
Circuite logice secventiale -Numaratoare asincrone, 293 -Numaratoare sincrone -Numarator up – down -Numaratorul 74ALS193	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore
Standardizarea in E.D. si Interfatarea cu lumea exterioara -Numarator MOD6: factor de umplere 1/3 si 1/2 -Magistrala de date -Actuator -Conversia AD si DA -Conversia AD si DA, -Traductori, Senzori	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore

Bibliografie:

Cornel Mironel Niculae, Aparate numerice, Editura Universităţii din Bucureşti, 1999
D. NICULA - Electronică Digitală - Carte de învăţătură 2.0, Ed. Universitatea Transilvania, Brasov, 2015
TOACŞE, Gh.,NICULA, D.-Electronică digitală, Ed.Tehnica, Buc., 2005

7.3 Laborator	Metode	Observaţii
Porti Logice cu diode si tranzistori bipolari	Lucrări practice	2 Ore
Porti Logice CMOS	Lucrări practice	2 Ore
Circuite simple de interfata	Lucrări practice	2 Ore
Registrii	Lucrări practice	4 Ore
Circuite Basculante Bistabile	Lucrări practice	4 Ore
Sinteza functiilor logice cu 3 intrari cu porti NAND si cu MUX-uri	Lucrări practice	6 Ore
Studiul Numaratoarelor	Lucrări practice	4 Ore
Studiul circuitului de temporizare 555	Lucrări practice	4 Ore

Bibliografie:

- Mihai P Dinca, "Electronica - Manualul studentului", vol1, Editura Universitatii din Bucuresti, 2003
- C.Stănciulescu, R. Bobulescu, R.Mutihac, Dispozitive şi circuite electronice – lucrări de laborator, Tipografia Universităţii din Bucureşti, 1992.

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

Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu conţinutul unor cursuri similare predate la universităţi din ţară (Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj Napoca, Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iaşi) şi străinătate (University of Groningen, Netherlands, Warwick University, UK, University of Tubingen, Germany, Technical University Wien, Austria, etc.), asigurând cursanţilor formarea unor deprinderi şi abilităţi de înţelegere a dispozitivelor şi circuitelor de bază cu largă utilizare atât în laboratoarele de cercetare cât şi în fizica aplicată.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; - Utilizarea corectă a modelelor studiate, formulelor şi relaţiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare; - Capacitatea de a aplica cunoştinţele dobândite la rezolvarea unor probleme specifice disciplinei.	Examen oral	50%
Laborator	- Utilizarea corectă a modelelor fizice, formulelor şi relaţiilor de calcul; - Cunoaşterea tehnicilor şi infrastructurii experimentale specifice din laborator; - Capacitatea de exemplificare.	Colocviu de laborator	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect. dr. Lucian Cojocariu

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect. dr. Bogdan Biţă

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.224ROB Limba străină IV

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Limba străină IV						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					3
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					2
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					11
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.225ROB Practică în domeniu (3 săpt. x 30 ore= 90 ore)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Practică în domeniu (3 săpt. x 30 ore= 90 ore)						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	0	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					25
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					25
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					100
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.301ROB Automate şi microprogramare

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Automate şi microprogramare						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Dr. Ing. Matei-Eugen VASILE						
2.3. Titularul activităților de seminar	Dr. Ing. Matei-Eugen VASILE						
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					20
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					20
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					80
3.8. Total ore pe semestru					150
3.9. Număr de credite					6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată
Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată
Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Introducere	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Circuite logice combinationale	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Comparatorul	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Multiplexorul	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Decodorul	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Sumatorul	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Unitatea Aritmetica-Logica (ALU - Arithmetical-Logical Unit)	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore

Latch	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Flip-flop	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Memorii SDRAM	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
FIFO/LIFO	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Memorii DRAM	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Numaratorul	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Automate Finite (FSM - Finite State Machine)	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore

Bibliografie:
M. Morris Mano, Michael D. Ciletti, Digital Design With An Introduction to the Verilog HDL, VHDL, and SystemVerilog, 6th Edition

7.2 Seminar	Metode	Observaţii
Generare de forme de unda	Lucrări practice	1 Ora
Instantiere si porti logice	Lucrări practice	1 Ora
Circuite combinationale elementare	Lucrări practice	1 Ora
Memoria ROM	Lucrări practice	1 Ora
Exercitii cu circuite combinationale	Lucrări practice	1 Ora
Lucrarea 1 - circuite combinationale	Lucrări practice	1 Ora
Circuite secventiale elementare	Lucrări practice	1 Ora
Registre si memorii RAM	Lucrări practice	1 Ora
Numaratorul	Lucrări practice	1 Ora
Aplicatii cu numaratoare	Lucrări practice	1 Ora
Automate finite	Lucrări practice	1 Ora
Exercitii cu circuite secventiale	Lucrări practice	1 Ora
Lucrarea 2 - circuite secventiale	Lucrări practice	1 Ora
Circuite digitale complexe	Lucrări practice	1 Ora

Bibliografie:

7.3 Laborator	Metode	Observaţii
Generare de forme de unda	Lucrări practice	2 Ore
Instantiere si porti logice	Lucrări practice	2 Ore
Circuite combinationale elementare	Lucrări practice	2 Ore
Memoria ROM	Lucrări practice	2 Ore
Exercitii cu circuite combinationale	Lucrări practice	2 Ore
Lucrarea 1 - circuite combinationale	Lucrări practice	2 Ore
Circuite secventiale elementare	Lucrări practice	2 Ore
Registre si memorii RAM	Lucrări practice	2 Ore
Numaratorul	Lucrări practice	2 Ore
Aplicatii cu numaratoare	Lucrări practice	2 Ore
Automate finite	Lucrări practice	2 Ore
Exercitii cu circuite secventiale	Lucrări practice	2 Ore
Lucrarea 2 - circuite secventiale	Lucrări practice	2 Ore
Circuite digitale complexe	Lucrări practice	2 Ore

Bibliografie:

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

Alegerea metodelor de predare/învăţare si trasarea liniilor directoare ale conţinutului au fost coraborate cu conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate (Massachusetts Institute of Technology, Universitatea Politehnica Bucuresti, etc.). Conţinutul disciplinei este conform cerinţelor de angajare în institute de cercetare, laboratoare sau firme private cu activitati in domeniul programarii, roboticii şi în învăţământ (în condiţiile legii).

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Laborator	Intelegerea si aprofundarea notiunilor Corectitudinea si modul de aplicare a metodelor si tehnicilor specifice de rezolvare pentru problemele/temele prezentate;	Activitate practica (50%), Examen practic (50%)	100%
Standard minimum de performanță	- Obţinerea mediei 5 - Activitate la seminar/laborator (50%). - Examen practic (50%). - Obţinerea notei 5 la examenul practic.		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Dr. Ing. Matei-Eugen VASILE

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Dr. Ing. Matei-Eugen VASILE

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.302ROB Tolerante si control dimensional

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Tolerante si control dimensional						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. Dr. Octav Teodorescu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Octav Teodorescu						
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiză matematică, Algebră, Geometrie şi Ecuaţii diferenţiale, Teoria probabilităţilor şi statistică matematică, Fizică, Mecanică, Electrotehnică, Electronica, Electronica digitala, Senzori si sisteme senzoriale, Actuatori
4.2. de competenţe	Utilizarea de pachete software pentru analiza şi prelucrarea de date fizice

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala dotata cu calculatoare pentru analiza datelor de masura si cu set-up-uri specifice metrologiei, si controlului dimensional

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice. R12. Studentul/absolventul explică principiul de funcţionare al unui aparat de măsură sau al unei metode fizice, evidenţiind algoritmul utilizat.
Aptitudini	R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale. R12. Studentul/absolventul elaborează rapoarte şi prezentări ştiinţifice, construind argumente logice şi coerente privind subiecte de fizică generală.
Responsabilitate şi autonomie	R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate. R12. Studentul/absolventul efectuează stagii de cercetare în unităţi de profil, redactând rapoarte privind activitatea şi rezultatele obţinute.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Introducere. Locul şi importanţa măsurărilor şi a controlului în asigurarea calităţii	Expunere sistematica - prelegere; Studii de caz, exemple analize critice	2 Ore
Masurare. Eroare de masurare. Incertitudine de masurare. Metode statistice utilizate in masurare	Expunere sistematica - prelegere; Studii de caz, exemple analize critice	4 Ore
Realizarea dimensiunilor, a formei şi stării suprafeţelor	Expunere sistematica - prelegere; Studii de caz, exemple analize critice	4 Ore
Metode de masurare a marimilor fizice. Clasificari.	Expunere sistematica - prelegere; Studii de caz, exemple analize critice	2 Ore
Mijloace de masurare a marimilor fizice. Clasificari. Caracteristici.	Expunere sistematica - prelegere; Studii de caz, exemple analize critice	2 Ore
Modelul Skin. Scurt istoric. Factorul de toleranţă. Abateri şi tolerante fundamentale. Notarea dimensiunilor tolerate.	Expunere sistematica - prelegere; Studii de caz, exemple analize critice	4 Ore
Toleranţe geometrice. Toleranţele formei suprafeţei. Toleranţele de orientare, poziţie şi bătaie.	Expunere sistematica - prelegere; Studii de caz, exemple analize critice	4 Ore
Ondulaţia, rugozitatea suprafeţelor si notarea pe desene a acestora.	Expunere sistematica - prelegere; Studii de caz, exemple analize critice	4 Ore
Mijloace moderne de măsurare utilizate la inspecţia abaterilor geometrice. Măsurări 3D. Scanarea suprafeţelor complexe. Scanarea 3D.	Expunere sistematica - prelegere; Studii de caz, exemple analize critice	2 Ore

Bibliografie:

Itu,T.,Tripa, M. – Tolerante si ajustaje – Editura U.T.PRESS, Cluj Napoca, 2008, ISBN 978-973-662-426-
Semyon G. Rabinovich, "Evaluating Measurement Accuracy", Springer, 2010
Alexius J. Hebra, "The Physics of Metrology", Springer, 2010
Franco Pavese, Alistair B. Forbes, "Data Modeling for Metrology and Testing in Measurement Science", Birkhäuser, 2009
Paolo Fornasini, "The Uncertainty in Physical Measurements", Springer, 2008
D.S.Sivia, J. Skilling, "Data Analysis – A Bayesian Tutorial" Oxford Univ. Press 2006.
Roy M. Howard, "Principles of Random Signal Analysis and Low Noise Design", Wiley 2002
Fridman, A.E., "The Quality of Measurements", Springer 2012;
Horst Czichos, Tetsuya Saito, Leslie Smith "Springer Handbook of Metrology and Testing", Springer 2011;

7.2 Seminar	Metode	Observaţii
Evaluarea a incertitudinii de masurare		2 Ore
Măsurarea dimensiunilor liniare cu ajutorul sublerelor si micrometrelor.		2 Ore
Cale plan-paralele. Etalonarea unui subler		2 Ore
Masurarea dimensiunilor utilizând instriumente de măsură cu afisaj digital conectate la calculator. (şublere, micrometre şi comparatoare digitale)		4 Ore
Măsurarea unghiurilor şi a conicităţilor.		2 Ore
Măsurarea rugozităţii suprafeţelor.		2 Ore

Bibliografie:

Henzold, G.: Geometrical Dimensioning and Tolerancing for Design, Manufacturing and Inspection, A handbook for Geometrial Product Specification using ISO and ASME standards, second edition, 2010,
F. Charpentier, Handbook for the geometrical specification of products. The ISO-GPS standards, Edit. Réseau Canopé, 2016
Semyon G. Rabinovich, "Evaluating Measurement Accuracy", Springer, 2010
Alexius J. Hebra, "The Physics of Metrology", Springer, 2010
Franco Pavese, Alistair B. Forbes, "Data Modeling for Metrology and Testing in Measurement Science", Birkhäuser, 2009
Paolo Fornasini, "The Uncertainty in Physical Measurements", Springer, 2008
Horst Czichos, Tetsuya Saito, Leslie Smith (Eds.), Springer Handbook of Materials Measurement Methods, Springer 2006
Horst Czichos, Tetsuya Saito, Leslie Smith "Springer Handbook of Metrology and Testing", Springer 2011;

7.3 Laborator	Metode	Observaţii
Evaluarea a incertitudinii de masurare		2 Ore
Măsurarea dimensiunilor liniare cu ajutorul sublerelor si micrometrelor.		2 Ore
Cale plan-paralele. Etalonarea unui subler		2 Ore
Masurarea dimensiunilor utilizând instriumente de măsură cu afisaj digital conectate la calculator. (şublere, micrometre şi comparatoare digitale)		4 Ore
Măsurarea unghiurilor şi a conicităţilor.		2 Ore
Măsurarea rugozităţii suprafeţelor.		2 Ore

Bibliografie:

Henzold, G.: Geometrical Dimensioning and Tolerancing for Design, Manufacturing and Inspection, A handbook for Geometrial Product Specification using ISO and ASME standards, second edition, 2010,
F. Charpentier, Handbook for the geometrical specification of products. The ISO-GPS standards, Edit. Réseau Canopé, 2016
Semyon G. Rabinovich, "Evaluating Measurement Accuracy", Springer, 2010
Alexius J. Hebra, "The Physics of Metrology", Springer, 2010
Franco Pavese, Alistair B. Forbes, "Data Modeling for Metrology and Testing in Measurement Science", Birkhäuser, 2009
Paolo Fornasini, "The Uncertainty in Physical Measurements", Springer, 2008
Horst Czichos, Tetsuya Saito, Leslie Smith (Eds.), Springer Handbook of Materials Measurement Methods, Springer 2006
Horst Czichos, Tetsuya Saito, Leslie Smith "Springer Handbook of Metrology and Testing", Springer 2011;

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

Disciplina răspunde cerinţelor actuale de dezvoltare şi evoluţie pe plan naţional şi internaţional ale învăţământului superior în domeniul tehnicilor de masurare si metrologiei;
Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului de ştiinţe inginereşti aplicate din UB, fiind corelată cu programe de studii similare din universităţile europene ce aplică sistemul Bologna;
În contextul actual de dezvoltare industrială, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilii angajatori vizaţi fiind atât din mediul educaţional, cât şi din mediul industrial, din mediul comercial, al mediului de cercetare - dezvoltare, dar şi organizaţii/asociaţii/ societăţi/ companii naţionale, internaţionale sau multinaţionale din domeniul producerii, distribuţiei de mijoace de masurare;

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii; - Utilizarea corecta a relatiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunostinte teoretice Test de aplicatie de calcul	60%
Seminar	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - Formularea si interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin interviu si evaluarea raporturilor experimentale	20%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - Formularea si interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin interviu si evaluarea raporturilor experimentale	20%

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării, 25.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Lect. Dr. Octav Teodorescu	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Lect. Dr. Octav Teodorescu
Data avizării în departament 28.09.2026		Director de departament nume si semnatura Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.303ROB Retele neuronale I

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Retele neuronale I						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/3/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/42/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					14
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					13
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					55
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice
Aptitudini	R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice
Responsabilitate şi autonomie	R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.304ROB Senzori industriali

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Senzori industriali						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Prof. Dr. Ing. Habil. Vlad-Andrei ANTOHE						
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. Ing. Habil. Vlad-Andrei ANTOHE / CS-II Dr. Iulia ANTOHE						
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					20
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Tutorat					5
Alte activităţi					5
3.7. Total ore studiu individual					55
3.8. Total ore pe semestru					111
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Fizică; Chimie/Știința materialelor; Mecanică; Electrotehnică; Electronică; Limbi moderne - engleză.
4.2. de competenţe	Operarea aparaturii de laborator şi manevrarea instrumentarului de laborator (noţiuni de bază); Folosirea unor unelte software de analiză şi procesare a datelor experimentale (noţiuni de bază).

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (Calculator, Videoproiector, Conexiune Internet).
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Loc de desfăşurare: Infrastructura centrului MDEO - Laboratorul de Nanotehnologii, precum şi infrastructura INFLPR; Condiţii necesare: laborator cu acces la internet, având următoarele dotări: celule electrolitice pentru prepararea materialelor nanostructurate, surse de tensiune/curent, echipamente de măsură şi control a tensiunilor şi curenţilor, potenţiostat/galvanostat, set de electrozi pentru procese electrochimice, senzori pentru măsurarea temperaturilor, aparatură de caracterizare a nanomaterialelor (microscop cu baleiaj de electroni, microscop de forţă atomică, difractometru de raze X), sisteme de caracterizare a senzorilor de gaze (INFLPR) şi al bio-/senzorilor electro-/chimici (MDEO), interfeţe PC de achiziţie şi prelucrare asistată de calculator a datelor experimentale.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul/absolventul identifică şi descrie metodele necesare efectuării calculului de rezistenţă şi deformabilitate a pieselor şi structurilor de rezistenţă, în regim static şi dinamic la solicitări simple şi compuse R2. Studentul/ absolventul identifică şi descrie structura şi proprietăţile celor mai utilizate categorii de materiale (aliaje feroase, aliaje neferoase, polimeri, materiale compozite, materiale ceramice) R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R1. Studentul/absolventul alege şi aplică metoda de calcul potrivită pentru diferite tipuri de solicitări mecanice sau potrivite calculului la oboseală pentru diferite materiale R2. Studentul/absolventul alege corect materialul în funcţie de aplicaţie R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R1. Studentul/ absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse R2. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere şi este responsabil de asigurarea proprietăţilor necesare acestuia R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
C1 şi C2. Introducere în sisteme de senzoristică şi biosenzoristică: - Noţiuni introductive. Definiţii; - Clasificări ale senzorilor şi biosenzorilor; - Cuantificatori de performanţă.	Expunere sistematica. Prelegere. Analize critice. Exemple.	4 Ore
C3 şi C4. Aplicaţii emergente şi nanotehnologii: - Exemple de senzori utilizaţi în robotică; - Nanotehnologii "top-down" şi "bottom-up"; - Fenomene fizice la scară nanometrică.	Expunere sistematica. Prelegere. Analize critice. Exemple.	4 Ore
C5 şi C6. Nanomateriale complexe pentru senzoristică: - Procese electrochimice. Șabloane nanoporoase; - Tehnici de nanolitografie avansată; - Nanostructuri quasi-1D (nanofire şi nanotuburi).	Expunere sistematica. Prelegere. Analize critice. Exemple.	4 Ore
C7 şi C8. Senzori electro-/chimici capacitivi şi e-QCM: - Detecţia capacitivă de sensibilitate înaltă; - Prepararea şi caracterizarea senzorilor capacitivi; - Tehnici de monitorizare bazate pe e-QCM.	Expunere sistematica. Prelegere. Analize critice. Exemple.	4 Ore
C9 şi C10. Sisteme de detecţie optică. Fotodetectori: - Dispozitive fotonice de transmisie a informaţiei; - Dispozitive de detecţie cu fibră optică; - Fotodetectori cu filme subţiri nanostructurate.	Expunere sistematica. Prelegere. Analize critice. Exemple.	4 Ore

C11 şi C12. Senzori chemirezistivi nanostructuraţi: - Sisteme de detecţie rezistivă; - Nanomateriale cu proprietăţi chemirezistive; - Aplicaţii. Senzori chemirezistivi de gaze.	Expunere sistematica. Prelegere. Analize critice. Exemple.	4 Ore
C13 şi C14. Sisteme senzoriale şi automatizări: - Soluţii de integrare a dispozitivelor de detecţie; - Sisteme de senzori. Achiziţia şi prelucrarea datelor; - Sisteme autonome de detecţie şi monitorizare.	Expunere sistematica. Prelegere. Analize critice. Exemple.	4 Ore

Bibliografie:

(*autor principal)
1. V. A. Antohe*, "Capacitive Sensors Based on Localized Nanowire Arrays. Nanotechnology and Device Integration Routes", Lambert Academic Publishing (LAP), 244 Pages, ISBN: 978-3-659-38899-6 (May 2013);
2. M. Di Ventra, S. Evoy, J. R. Heflin Jr., Kluwer, "Introduction to Nanoscale Science and Technology", Academic Publishers 2004, ISBN: 1-402-07757-2;
3. B. Bhushan, "Springer Handbook of Nanotechnology", Springer 2007, ISBN: 3-540-29855-X;
4. V. A. Antohe*, "Introducere în nanotehnologii" – Note de curs (Anul III);
5. V. A. Antohe*, "Tehnici de preparare şi caracterizare la scară nanometrică" – Note de curs (Anul IV);
6. V. A. Antohe*, "Nanostructuri pentru electronică şi optoelectronică" – Note de curs (Master, Anul I).

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
L1. Şabloane nanoporoase utilizate în nanotehnologii: - Oxidarea anodică a filmelor subţiri de aluminiu.	Prelegere. Activitate practică dirijată.	4 Ore
L2. Metode electrochimice de preparare a nanostructurilor: - Electrodepunerea metalelor şi a materialelor oxidice.	Prelegere. Activitate practică dirijată.	4 Ore
L3. Sinteza electro-/chimică a polimerilor electro-conductivi: - Filme nanostructurate de polianilina şi polipirol.	Prelegere. Activitate practică dirijată.	3 Ore
L4. Tehnici avansate de microscopie (SEM şi AFM): - Caracterizarea morfologică a nanomaterialelor.	Prelegere. Activitate practică dirijată.	4 Ore
L5. Detecţia capacitivă de înaltă sensibilitate: - Prepararea nanofirelor cu proprietăţi de detecţie.	Prelegere. Activitate practică dirijată.	3 Ore
L6. Dispozitive optice şi chemiresistive de detecţie: - Detecţia în medii lichide folosind senzori SPR şi FO-SPR. - Detecţia chemiresistivă a gazelor toxice.	Prelegere. Activitate practică dirijată.	4 Ore
L7. Tehnici de măsurare ultra-precisă a maselor: - Senzori e-QCM de măsurare a grosimii filmelor subţiri electrodepuse.	Prelegere. Activitate practică dirijată.	3 Ore
P1. Proiect: prezentarea unei lucrări ştiinţifice din domeniu, publicată într-o revistă de specialitate indexată şi cotată ISI, având un factor de impact >3: - Alocarea articolelor către studenţi. Discuţii preliminare (1 oră); - Studiul articolelor de cercetare alocate şi însuşirea cunoştinţelor, folosind resurse informaţionale variate: suport de curs, cărţi, referinţe online, etc. (4 ore); - Sesiune de Întrebări şi Răspunsuri (Q and A) pentru clarificări suplimentare (1 oră); - Exerciţiu demonstrativ de prezentare al unui articol ştiinţific, diferit de cele alocate studenţilor, cu sesiune Q and A la finalizarea discursului (2 ore); - Realizarea prezentărilor ştiinţifice de către studenţi (3 ore); - Susţinerea prezentărilor ştiinţifice realizate de studenţi, cu sesiune Q and A la finalizarea discursului (3 ore).	Prelegere. Activitate individuală dirijată.	3 Ore

Bibliografie:

(*autor principal)

ÎNDRUMAR DE LABORATOR:

1. S. Antohe, L. Ion, F. Stanculescu, S. Iftimie, A. Radu and V. A. Antohe, "Fizica şi tehnologia materialelor semiconductoare – Lucrări practice", Ars Docendi, Univ. Bucureşti, 165 Pages, ISBN: 978-973-558-940-0 (2016).

ARTICOLE ȘTIINȚIFICE ÎN STRÂNSĂ LEGĂTURĂ CU DOMENIUL DISCIPLINEI:

1. I. Antohe, L. I. Jinga, V. A. Antohe and G. Socol, "Sensitive pH Monitoring Using a Polyaniline-Functionalized Fiber Optic – Surface Plasmon Resonance Detector", Sensors 21(12), 4218 (2021), doi: 10.3390/s21124218;
2. I. Antohe, I. Iordache, V. A. Antohe and G. Socol, "A Polyaniline/Platinum-Coated Fiber Optic – Surface Plasmon Resonance Sensor for Picomolar Detection of 4-Nitrophenol", Scientific Reports 11, 10086 (2021);
3. L. Piraux, V. A. Antohe*, E. Ferain and D. Lahem, "Self-supported three-dimensionally interconnected polypyrrole nanotubes and nanowires for highly sensitive chemiresistive gas sensing", RSC Advances 6, 21808-21813 (2016), doi: 10.1039/C6RA03439J;
4. D. Tamvakos, S. Lepadatu, V. A. Antohe*, A. Tamvakos, P. M. Weaver, L. Piraux, M. G. Cain and D. Pullini, "Piezoelectric Properties of Template-Free Electrochemically Grown ZnO Nanorod Arrays", Appl. Surf. Sci. 356, 1214-1220 (2015), doi: 10.1016/j.apsusc.2015.08.187;
5. L. Piraux, V. A. Antohe, F. Abreu Araujo, S. K. Srivastava, M. Hehn, D. Lacour, S. Mangin and T. Hauet, "Periodic arrays of magnetic nanostructures by depositing Co/Pt multilayers on the barrier layer of ordered anodic alumina templates", Appl. Phys. Lett. 101, 013110 (2012), doi: 10.1063/1.4731640;
6. V. A. Antohe*, A. Radu, S. Matéfi-Tempfli and L. Piraux, "Circuit Modeling on Polyaniline Functionalized Nanowire-Templated Micro-Interdigital Capacitors for pH Sensing", IEEE Trans. Nano 10(6), 1314-1320 (2011), doi: 10.1109/TNANO.2011.2136384;
7. V. A. Antohe*, A. Radu, M. Matéfi-Tempfli, A. Attout, S. Yunus, P. Bertrand, C. A. Dutu, A. Vlad, S. Melinte, S. Matéfi-Tempfli and Luc Piraux, "Nanowire-templated microelectrodes for high-sensitivity pH detection", Appl. Phys. Lett. 94(7), 3118 (2009), doi: 10.1063/1.3089227;
8. V. A. Antohe*, A. Radu, S. Yunus, A. Attout, P. Bertrand, M. Matéfi-Tempfli, L. Piraux and S. Matéfi-Tempfli, "A versatile method to grow localized arrays of nanowires for highly sensitive capacitive devices", J. Optoelectron. Adv. Mat. 10(11), 2936-2941 (2008).

ARTICOLE ȘTIINȚIFICE ÎN LEGĂTURĂ CU DOMENIUL DISCIPLINEI:

1. O. Toma, V. A. Antohe*, A. M. Panaitescu, S. Iftimie, A. M. Răduţă, A. Radu, L. Ion and Ș. Antohe, "Effect of RF Power on the Physical Properties of Sputtered ZnSe Nanostructured Thin Films for Photovoltaic Applications", Nanomaterials 11(11), 2841 (2021), doi: 10.3390/nano11112841;
2. D. Manica, V. A. Antohe, A. Moldovan, R. Pascu, S. Iftimie, L. Ion, M. P. Suchea and S. Antohe, "Thickness Effect on Some Physical Properties of RF Sputtered ZnTe Thin Films for Potential Photovoltaic Applications", Nanomaterials 11(9), 2286 (2021), doi: 10.3390/nano11092286;
3. J. O. Omale, P. Van Velthem, V. A. Antohe, A. Vlad and L. Piraux, "Effects of Electrolyte Additives and Nanowire Diameter on the Electrochemical Performance of Lithium-ion Battery Anodes Based on Interconnected Nickel-Tin Nanowire Networks", Energy Technology 9, 2100062 (2021), doi: 10.1002/ente.202100062;
4. C. Locovei, N. Filipoiu, A. Kuncser, A. E. Stanciu, Ș. Antohe, C. F. Florica, A. Costas, I. Enculescu, L. Piraux, V. Kuncser and V. A. Antohe*, "Unidirectional Magnetic Anisotropy in Dense Vertically-Standing Arrays of Passivated Nickel Nanotubes", Nanomaterials 10(12), 2444 (2020), doi: 10.3390/nano10122444;
5. A. I. Radu (Călugăr), V. A. Antohe*, S. Iftimie, A. Radu, M. Filipescu, L. Ion, M. Dinescu and Ş. Antohe, "On the physical and photo-electrical properties of organic photovoltaic cells based on 1,10-Phenanthroline and 5,10,15,20-Tetra(4-pyridyl)-21H,23H-porphine non-fullerene thin films", Appl. Surf. Sci. 531, 147332 (2020), doi: 10.1016/j.apsusc.2020.147332;
6. R. Cai, V. A. Antohe, B. Nysten, L. Piraux and A. M. Jonas, "Thermally-Induced Flexo-Type Effects in Nanopatterned Multiferroic Layers", Advanced Functional Materials 30, 1910371 (2020), doi: 10.1002/adfm.201910371;
7. J. O. Omale, R. Rupp, P. Van Velthem, V. Van Kerckhoven, V. A. Antohe, A. Vlad and L. Piraux, "Three-dimensional microsupercapacitors based on interdigitated patterns of interconnected nanowire networks", Energy Storage Materials 21, 77-84 (2019), doi: 10.1016/j.ensm.2019.05.025;
8. O. Toma, L. Ion, S. Iftimie, V. A. Antohe, A. Radu, A. M. Răduţă, D. Manica and S. Antohe, "Physical properties of rf-sputtered ZnS and ZnSe thin films used for double-heterojunction ZnS/ZnSe/CdTe photovoltaic structures", Appl. Surf. Sci. 478, 831-839 (2019), doi: 10.1016/j.apsusc.2019.02.032;
9. V. A. Antohe*, E. Nysten, J. M. Martínez-Huerta, P. M. Pereira de Sá and L. Piraux, "Annealing effects on the magnetic properties of highly-packed vertically-aligned nickel nanotubes", RSC Advances 7, 18609-18616 (2017), doi: 10.1039/C7RA01276D;
10. R. Cai, V. A. Antohe, Z. Hu, B. Nysten, L. Piraux and A. M. Jonas, "Multiferroic Nanopatterned Hybrid Material

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

Acest curs ajută la dezvoltarea unor competenţe teoretice şi abilităţi practice la standarde naţionale şi internaţionale, deosebit de importante în formarea unui student în domeniul fizicii moderne, al nanotehnologiilor, şi în particular, al roboticii. Conţinutul, metodele de predare, dar şi mecanismele de evaluare, au fost selectate pe baza unei analize minuţioase a unor cursuri similare desfăşurate în cadrul unor universităţi din România şi Uniunea Europeană (Universitatea din Hanovra – Germania şi Universitatea Catolică din Louvain – Belgia). Întregul conţinut al acestui curs este pe deplin în acord cu cerinţele principalilor angajatori din industrie, institute de cercetare sau universităţi.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Claritatea, coerenţa şi concizia afirmaţiilor ştiinţifice.	Examen scris şi oral.	50%
Laborator	- Cunoaşterea şi implementarea corectă a unor tehnici experimentale; - Abilitatea de a folosi diverse tehnici experimentale pentru a fabrica dispozitive de detecţie nanostructurate.	Colocviu de laborator.	30%
Proiect	- Calitatea şi structura prezentării; - Calitatea şi coerenţa discursului; - Abilitatea de adresare a întrebărilor, survenite pe parcursul prezentării sau la finalizarea discursului.	Evaluare orală.	20%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Prof. Dr. Ing. Habil. Vlad-Andrei ANTOHE

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Prof. Dr. Ing. Habil. Vlad-Andrei ANTOHE

CS-II Dr. Iulia ANTOHE

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.305ROB Teoria sistemelor

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Teoria sistemelor						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. Dr. Ing. Lucian-Nicolae COJOCARIU						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Ing. Lucian-Nicolae COJOCARIU						
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare, Algebră, Analiză, Ecuaţii diferenţiale, Informatică aplicată I şi II.
4.2. de competenţe	Cunostinte de programare, cunoştinţe de algebră liniară, analiză matematică şi ecuaţii diferenţiale

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Videoproiector Reţea de calculatoare

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice
Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice
Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Preliminarii matematice: transformatele Laplace si Z, algebra liniară. Sisteme dinamice. Definiţii, caracterizări, clasificări.	Expunere sistematica, prelegere. Exemple	4 Ore
Sisteme liniare netede (SLN). Sisteme liniare discrete (SLD). Discretizarea SLN	Expunere sistematica, prelegere. Exemple	4 Ore
Reprezentările în frecvenţă ale sistemelor liniare. Conexiunea sistemelor liniare. Analiza stabilităţii sitemelor de reglare automată (SRA)	Expunere sistematica, prelegere. Exemple	4 Ore
Proprietăţile structurale ale sistemelor liniare: controlabilitate şi observabilitate	Expunere sistematica, prelegere. Exemple	4 Ore
Descompunerea controlabilă şi observabilş. Descompunerea structurală. Teorema Kalman de structură.	Expunere sistematica, prelegere. Exemple	4 Ore
Lege de comandă. Alocarea polilor şi valorilor proprii.	Expunere sistematica, prelegere. Exemple	4 Ore
Stabilizabilitate şi detectabilitate. Teoria estimatorilor de stare: Kalman şi Luenberger. Sinteza elementară. Proiectarea compensatoarelor dinamice stabilizatoare.	Expunere sistematica, prelegere. Exemple	4 Ore

Bibliografie:

F. Stratulat - Teoria Sistemelor. Analiza si sinteza asistata de calculator a sistemelor liniare, Printech, 502 pg. 2008.
F. Stratulat - Teoria Sistemelor.Analiza asistata de calculator a sistemelor liniare, Matrixrom, 294 pg.

7.3 Laborator	Metode	Observaţii
Transformata Laplace. Transformata Z	Activitate practică dirijată	4 Ore
Determinarea răspunsului sistemelor liniare netede (cu timp continuu) . Determinarea rşspunsului sistemelor liniare discrete (cu timp discret)	Activitate practică dirijată	4 Ore
Discretizarea semnalelor continue şi a sistemelor liniare netede . Trasarea caracteristicilor de frecvenţă semilogaritmice (diagrame Bode) pentru un sistem liniar neted	Activitate practică dirijată	4 Ore
Trasarea locului Nyquist al funcţiei de transfer. Algebra funcţiilor de transfer (conexiunea SL) Analiza stabilităţii sistemelor în conexiune în reacţie negativă	Activitate practică dirijată	4 Ore
Analiza proprietăţilor structurale: controlabilitate şi observabilitate. Descompunere controlabilă şi observabilă. Descompunere structurală. Teorema Kalman de structură	Activitate practică dirijată	4 Ore
Lege de comandă. Alocarea polilor şi valorilor proprii. Stabilizabilitate si detectabilitate.	Activitate practică dirijată	4 Ore
Sinteza elementară. Proiectarea compensatoarelor dinamice stabilizatoare cu estimatori de stare de tip Kalman sau Luenberger.	Activitate practică dirijată	4 Ore

Bibliografie:

F. Stratulat - Teoria Sistemelor. Analiza si sinteza asistata de calculator a sistemelor liniare, Printech, 502 pg. 2008.
F. Stratulat - Teoria Sistemelor.Analiza asistata de calculator a sistemelor liniare, Matrixrom, 294 pg., 2000

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare, dată fiind importanţa deosebită a disciplinei pentru aplicaţiile în tehnologia modernă, titularul disciplinei a consultat conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate. Conţinutul este în acord cu temele abordate în colective ale institutelor de cercetare şi dezvoltare din domeniu, care folosesc metode numerice pentru rezolvarea unor probleme specifice, simulări şi/sauprelucrarea datelor de interes.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relaţiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test scris şi examinare orală	50%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru probleme date; - Interpretarea rezultatelor.	Evaluare prin proba practică	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect. Dr. Ing. Lucian-Nicolae COJOCARIU

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect. Dr. Ing. Lucian-Nicolae COJOCARIU

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.306ROB Senzori si sisteme senzoriale

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Senzori si sisteme senzoriale						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. dr. Iulian Ionita						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Iulian Ionita						
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiza matematica,, Mecanica, Electrotehnica, Optica tehnica
4.2. de competenţe	Senzori si sisteme senzoriale

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (Calculator, videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator dotat cu acces la internet si dispozitive pentru masurat temperatura, fotodiode, fibre optice, kit de confectionat circuite de fibre optice, coponente optice, sisteme de deplasare motorizate, aparate de masurat tensiuni si curenti mici, convertori analog-digital.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R12. Studentul/absolventul explică principiul de funcţionare al unui aparat de măsură sau al unei metode fizice, evidenţiind algoritmul utilizat.
Aptitudini	R12. Studentul/absolventul elaborează rapoarte şi prezentări ştiinţifice, construind argumente logice şi coerente privind subiecte de fizică generală.
Responsabilitate şi autonomie	R12. Studentul/absolventul efectuează stagii de cercetare în unităţi de profil, redactând rapoarte privind activitatea şi rezultatele obţinute.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Fundamentele masuratorilor. Implementare. Mod de achizitie. Descriptori cheie ai senzorilor. Considerente. economice. Principiile feedbackului.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore

Aplicatii si tehnologii emergente.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	3 Ore
Introducere in senzori ca traductori ai parametrilor fizici in semnale.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Principiile sensibilitatii la deplasare, forte, presiune, acceleratie, temperatura, umiditate, radiatie optica, radiatie nucleara.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	3 Ore
Distanta senzoriala, sensibilitate, acuratete, repetabilitate, zgomot.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Introducere in circuite simple pentru calibrarea si conditionarea semnalelor senzoriale pentru imbunatatirea performatelor lor.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Senzori de temperatura (termocuple, senzori rezistivi, senzori de dilatare a lichidelor si gazelor, senzori bimetalici, termometru cu sticla).	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Traductori mecanici de presiune (senzori de presiune, tubul Bourdon, tipul piston, capsule, diafragme).Traductori electrici de presiune (traductori electrici de presiune, sonda de efort, traductori piezoelectrici)	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Traductori de viteza (optici, magnetici, tahometre).	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	1 Ora
Senzori de curgere (tipul deplasarii pozitive, masuratori inferentiale,	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Senzori de forta. Senzori de pozitie (rezistivi, optici, inductivi).	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	1 Ora
Senzori pe baza de fibre optice.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	1 Ora
Tendinte in senzoristica: Senzori inteligenti, micro si nanosenzori, tehnologii integratoare.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	1 Ora

Bibliografie:

INTRODUCTION TO SENSORS." National Research Council. 1995. Expanding the Vision of Sensor Materials. Washington, DC: The National Academies Press. doi: 10.17226/4782..

Instrument Society of America. 1975. Electrical Transducer Nomenclature and Terminology. ANSI Standard MC6.1. Research Triangle Park, North Carolina: Instrument Society of America..

Sensors. 1993 Buyer's Guide. Sensors: The Journal of Machine Perception 9(12). 1992.

UNIDO (United Nations Industrial Development Organization), Industrial sensors: Advances in materials technology. Monitor Issue 14, 1989

Zorpette, G. Sensing climate change. IEEE Spectrum 30(7):20–27, 1993

Kevin C. Galloway, Yue Chen, Emily Templeton, Brian Rife, Isuru S. Godage, and Eric J. Barth, Fiber Optic Shape Sensing for Soft Robotics, SOFT ROBOTICS, Vol 6, No. 5, 2019, Mary Ann Liebert, Inc., DOI: 10.1089/soro.2018.0131, 2019

Ignazio Floris, Jose M. Adam, Pedro A. Calderón, Salvador Sales. Fiber Optic Shape Sensors: A comprehensive review.
Optics and Lasers in Engineering 139, 106508, 2021

Chin-Lin Chen, Elements of Optoelectronics and Fiber Optics, Irwin, Chicago, ISBN 0-256-14182-7, 1996

K. J. Astrom, R. M. Murray, Feedback Systems (An Introduction for Scientists and Engineers), Princeton University Press, 2020

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Senzori de temperatura-Termocuplul, producerea unui termocuplu si determinarea sensibilitatii relative	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Senzori de temperatura-rezistiv, determinarea pragului de detectie, domeniului de liniaritate	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore

Senzor optic de efort mecanic folosind lumina polarizata	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Folosirea senzorului piezoelectric pentru pozitionare spatiala de mare precizie (microni)	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Senzor de camp magnetic cu fibraoptica si modulare	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Realizarea unui pachet multisenzorial cu trei senzori	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Caracterizarea sensibilitatii spectrale a unui multi-senzor optic.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore

Bibliografie:

INTRODUCTION TO SENSORS." National Research Council. 1995. Expanding the Vision of Sensor Materials. Washington, DC: The National Academies Press. doi: 10.17226/4782..

Instrument Society of America. 1975. Electrical Transducer Nomenclature and Terminology. ANSI Standard MC6.1. Research Triangle Park, North Carolina: Instrument Society of America..Sensors. 1993 Buyer's Guide. Sensors: The Journal of Machine Perception 9(12). 1992.

UNIDO (United Nations Industrial Development Organization), Industrial sensors: Advances in materials technology. Monitor Issue 14, 1989

Zorpette, G. Sensing climate change. IEEE Spectrum 30(7):20–27, 1993

Kevin C. Galloway, Yue Chen, Emily Templeton, Brian Rife, Isuru S. Godage, and Eric J. Barth, Fiber Optic Shape Sensing for Soft Robotics, SOFT ROBOTICS, Vol 6, No. 5, 2019, Mary Ann Liebert, Inc., DOI: 10.1089/soro.2018.0131, 2019

Ignazio Floris, Jose M. Adam, Pedro A. Calderón, Salvador Sales. Fiber Optic Shape Sensors: A comprehensive review.
Optics and Lasers in Engineering 139, 106508, 2021

Chin-Lin Chen, Elements of Optoelectronics and Fiber Optics, Irwin, Chicago, ISBN 0-256-14182-7, 1996

K. J. Astrom, R. M. Murray, Feedback Systems (An Introduction for Scientists and Engineers), Princeton University Press, 2020

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

In vederea schitarii continuturilor, alegerii metodelor de predare/invatare titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universitati din tară si strainatate (STANFORD SCHOOL OF ENGINEERING). Continutul este in acord cu temele abordate in colective ale institutelor de cercetare si dezvoltare din domeniu.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii; - Utilizarea corecta a metodelor de exemplificate la curs; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunostinte teoretice si evaluare orala	50%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - Interpretarea rezultatelor.	Test de cunostinte teoretice si evaluare orala	50%

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării, 8.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Conf. dr. Iulian Ionita	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Conf. dr. Iulian Ionita
Data avizării în departament 17.09.2026		Director de departament nume si semnatura Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.309ROB Aplicatii multirobot

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Aplicatii multirobot						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.310ROB Reţele neuronale II

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Reţele neuronale II						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.311ROB Microcontrolere si microprocesoare

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei şi a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Microcontrolere si microprocesoare						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca						
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					5
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					4
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					19
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Concepte de bază: Elemente de logică digitală şi aplicaţiile lor în comunnicarea cu microcontrollere.Probleme deoptimizare a funcţiilor logice. Designul logic al unei memorii.	Expunere sistematică, Exemple	2 Ore
Microcontroller-ul 8051: Arhitectura generală şi aplicaţii. Istoricul Microcontrollerelor. Necesitatea întreruperilor, sisteme de coincidenţă şi prioritizarea întreruperilor.	Expunere sistematică, Exemple	6 Ore

Timere şi necesitatea existenţei acestora. Conexiunile cu semnalul de ceas şi utilizarea acestora în aplicaţii practice. Comunicatorul UART.	Expunere sistematică, Exemple	4 Ore
Interconectarea MCU 8051 cu diverse periferice(memorie externă, ADC, DAC etc.). Exemple de aplicaţii.	Expunere sistematică, Exemple	2 Ore
Arhitecturi moderne SoC - Raspberry PI. Necesitate, utiliare şi tipuri de pachete. Utilizarea limbajelor de nivel înalt.	Expunere sistematică, Exemple	2 Ore
Arhitecturi moderne - ATMega (Arduino) şi NodeMCU.	Expunere sistematică, Exemple	2 Ore
Programare FPGA - Introducere şi descrierea soluţiilor existente pe piaţă precum şi a limitărilor tehnologice. Utilizarea limbajelor de programare RTL (Verilog/VHDL) pentru a programa elementele de logică digitală programabilă.	Expunere sistematică, Exemple	2 Ore
Programare FPGA - Hardware Constructive Languages - Chisel - principalele diferenţe faţă de fluxul de lucru RTL. Programarea folosind limbajul SCALA.	Expunere sistematică, Exemple	4 Ore
Programare FPGA - utiliazarea HCL în comunicarea cu microcontrollerele hardwired (on chip) sau prin utilizarea interfeţelor de comunicare serială.	Expunere sistematică, Exemple	4 Ore

Bibliografie:

- R.J. Tocci, N.S. Widmer, Digital Systems - Principles and Applications, 8th edition, Prentice Hall, 2001
- P. Horowithşi W. Hill, The Art of Electronics - 2nd ed. Cambridge University Press, 2002
- M. Schoeberl, Digital Design with Chisel, independently published, 2025

7.3 Laborator	Metode	Observaţii
Introducere în simularea sistemelor fizice, simulatorul EdSim51. Setul de instrucţiuni CISC	Activitate practică Dirijată	2 Ore
Utilizarea Instruction Set Architecture CISC pentru 8051. Instrucţiuni logice, aritmetice, tipuri de adresare, utilizarea întreruperilor şi a timerelor. Interfaţarea cu alte elemente IoT.	Activitate practică Dirijată	6 Ore
Aplicaţii Raspberry Pi cu programare folosind limbajul Python	Activitate practică Dirijată	4 Ore
Aplicaţii Arduino şi NodeMCU.	Activitate practică Dirijată	4 Ore
Sinteza unui procesor dedicat (1-bit ALU). Expansiunea spaţială şi temporală. Rolul unităţii de control, pipelining.	Activitate practică Dirijată	2 Ore
Implementarea sistemelor combinaţionale folosind HCL, limbajul SCALA şi pachetul CISEL.	Activitate practică Dirijată	4 Ore
Implementarea sistemelor secvenţiale folosind HCL. Backpressure şi semnale de control.	Activitate practică Dirijată	4 Ore
Implementarea filtrelor Finite Impulse Respone (FIR) folosind HCL.	Activitate practică Dirijată	2 Ore

Bibliografie:

- R.J. Tocci, N.S. Widmer, Digital Systems - Principles and Applications, 8th edition, Prentice Hall, 2001
- P. Horowithşi W. Hill, The Art of Electronics - 2nd ed. Cambridge University Press, 2002
- M. Schoeberl, Digital Design with Chisel, independently published, 2025
- Chisel bootcamp

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

Materia a fost actualizată conform cerinţelor pieţei muncii referitoare la implementarea sistemelor IoT şi de automatizări.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Curs	Nivelul fundamentării cunoştinţelor teoretice şi a deprinderilor practice dobândite	Examen scris	70%
Laborator	Nivelul abilităţilor practice dobândite	Colocviu oral	30%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 25.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca
Data avizării în departament 28.09.2026		Director de departament nume si semnatura Lect. dr. Sanda VOINEA

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.312ROB Microcontrolere si microprocesoare - PROIECT

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei şi a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Microcontrolere si microprocesoare - PROIECT						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca						
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/2
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/28
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					6
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					5
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					22
3.8. Total ore pe semestru					50
3.9. Număr de credite					2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

7.4 Proiect	**Metode**	**Observaţii**

Prezentarea tematicilor disponibile şi instruirea asupra realizării proiectului. Etică şi evaluarea formală.	Prezentare sistematică	8 Ore
Evaluarea draftului propunerii	Prezentare sistematică	8 Ore
Pregătirea implementării practice. Cerinţe, evaluarea proiectului hardware şi a metodologiei abordate de fiecare student.	Prezentare sistematică	8 Ore
Consultaţii	Discuţii libere	4 Ore
Bibliografie:		

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	Evaluarea rigurozităţii academice a referatului de proiect, evaluarea lucrării practice	Examinare orală	100%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 25.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca
Data avizării în departament 28.09.2026		Director de departament nume si semnatura Lect. dr. Sanda VOINEA

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.313ROB Inteligenţă artificială III

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Inteligenţă artificială III						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. univ. dr. Stefan-Alexandru Ghinescu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. univ. dr. Stefan-Alexandru Ghinescu						
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Inteligenta Artificiala I si II; Analiza Matematica; Algebra, Geometrie si Ecuatii Diferentiale; Programarea Calculatoarelor si Limbaje de Programare
4.2. de competenţe	Cunostinte de matematica: lucrul cu integrale, derivate si matrice

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice.
Aptitudini	R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale.

Responsabilitate şi autonomie	R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Probleme fundamentale ale inteligenţei artificiale, cu accent pe procesarea datelor, atât a celor de la marile facilităţi experimentale (CERN, ELI-ERIC, ELI-NP, etc.), cât şi a Big Data in genera	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
Prezentarea TensorFlow/Pythorch	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 Ore
Prezentarea reţelelor neuronale de convoluţie şi identificarea structurilor din semnale	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 Ore
Soluţii de biometrie vocală şi facială	Expunere sistematica – prelegere. Exemple	6 Ore
Teme speciale de inteligenţă artificială	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 Ore

Bibliografie:

L. Moroney, AI and machine learning for codes: A programmer's guide to artificial intelligence, O'Reilly, 2020
P. Norvig, S. Russell, Artificial intelligence: A modern approach, Pearson, 2015
Y. Nazarathy, H. Klok, Statistics with Julia. Fundamentals for data science, machine learning, and artificial intelligence, Springer, 2021

7.2 Seminar	**Metode**	**Observaţii**
Utilizarea reţelelor neuronale în identificarea de pattern-uri în serii temporale şi imagini		10 Ore
Elemente de biometrie vocală şi facială. Algoritmi fundamentali		4 Ore

Bibliografie:

L. Moroney, AI and machine learning for codes: A programmer's guide to artificial intelligence, O'Reilly, 2020
P. Norvig, S. Russell, Artificial intelligence: A modern approach, Pearson, 2015
Y. Nazarathy, H. Klok, Statistics with Julia. Fundamentals for data science, machine learning, and artificial intelligence, Springer, 2021

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Analiza seriilor temporale prin metode de inteligenţă artificială: clasificarea, identificarea şi localizarea structurilor; estimarea parametrilor semnalelor; separarea semnalului de zgomot şi tratarea structurilor suprapuse. Evaluarea performanţei şi compararea cu metode clasice.		10 Ore
Identificarea şi localizarea structurilor complexe în imagini. Elemente de biometrie facială.		4 Ore

Bibliografie:

L. Moroney, AI and machine learning for codes: A programmer's guide to artificial intelligence, O'Reilly, 2020
P. Norvig, S. Russell, Artificial intelligence: A modern approach, Pearson, 2015
Y. Nazarathy, H. Klok, Statistics with Julia. Fundamentals for data science, machine learning, and artificial intelligence, Springer, 2021

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	Evaluarea se face in baza unui proiect. Temele proiectelor sunt propuse in a 12-a saptamana a semestrului, studentii avand libertatea de a alege. Proiectul va contine: - Codul in baza caruia a fost realizat proiectul - O prezentare ce va fi sustinuta in fata grupei in ziua examenului Evaluarea are loc in baza: - calitatii prezentarii - capacitatii de a raspunde la intrebari pe baza prezentarii si a codului.		100%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect. univ. dr. Stefan-Alexandru Ghinescu

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect. univ. dr. Stefan-Alexandru Ghinescu

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.314ROB Proiectare asistata de calculator

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Proiectare asistata de calculator						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. dr. Adrian Radu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Bogdan Biţă						
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Geometrie, Informatică
4.2. de competenţe	Utilizarea calculatoarelor

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tablă, calculator, proiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de calculatoare dotat cu licenţe educaţionale gratuite pentru programul AutoCAD, sau/şi alternative gen FreeCAD

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice.
Aptitudini	R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale.
Responsabilitate şi autonomie	R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Familiarizarea cu programul folosit (AutoCAD, FreeCAD, etc.): bare de meniuri/instrumente, sistem de coordonate, exemple simple de utilizare Setări generale: unităţi de măsură, lungimi, unghiuri, limitele desenului, straturi, culori, tip de linie, grosime	Expunere teoretică sistematică, ilustrare practică pe calculator	4 Ore

Desenare: puncte, linii, polilinii,dreptunghiuri, poligoane regulate, cercuri, arcuri de cerc, elipse, arcuri de elipsă, curbe libere	Expunere teoretică sistematică, ilustrare practică pe calculator	3 Ore
Editarea desenelor: Ștergere, Copiere, Reflectare, Decalare, repetarea matricială sau circulare, mutare, mărire/micşorare, deformare, rotire, teşire, retezare, racorduri, schimbarea proprietăţilor	Expunere teoretică sistematică, ilustrare practică pe calculator	3 Ore
Gruparea obiectelor, lucrul cu blocuri şi straturi. Folosirea stilurilor şi setărilor de pagină/vizualizare. Schiţe. Cotări pentru diverse obiecte, linii, raze/diametre, indicarea cu săgeţi, toleranţe, haşurări	Expunere teoretică sistematică, ilustrare practică pe calculator	3 Ore
Informaţii despre desen: liste de obiecte, coordonate, distanţe, măsurători şi calcule, segmentări, variabilele sistemului	Expunere teoretică sistematică, ilustrare practică pe calculator	3 Ore
Introducere în modelarea tridimensională, Tipuri de modele 3D, vizualizări simple şi multiple, shading/wireframe, sisteme de coordonate 3D, 3D Snaps, Sistemul de coordonate utilizator (UCS), coordonate UCS în 3 puncte, multiple	Expunere teoretică sistematică, ilustrare practică pe calculator	3 Ore
Convertirea obiectelor bidimensionale în suprafeţe tridimensionale. Suprafeţe complexe, tabulated, ruled, suprafeţe de revoluţie, modificări ale suprafeţelor definite de o margine. Modelarea solidelor, prin extrudare, revoluţie, etc. Modelare wireframe.	Expunere teoretică sistematică, ilustrare practică pe calculator	3 Ore
Crearea de obiecte compuse, adăugare, scădere, intersectare. Editarea modelelor solide, racorduri, teşituri, secţiuni. Deplasarea, înclinarea, ştergerea feţelor.	Expunere teoretică sistematică, ilustrare practică pe calculator	3 Ore
Tipărirea modelelor tridimensionale, Layout, Page Setup, Viewports, vederi 2D, profile, rendering, animaţii.	Expunere teoretică sistematică, ilustrare practică pe calculator	3 Ore
Bibliografie:		

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Aplicarea metodelor învăţate la curs şi exersarea lor prin modelarea unei succesiuni de piese şi ansambluri bidimensionale de complexitate crescândă, cu indicarea comenzilor de folosit la început şi independenţă sporită mai apoi.	Activitate practica dirijată	14 Ore
Aplicarea metodelor învăţate la curs şi exersarea lor prin modelarea unei succesiuni de piese şi ansambluri tridimensionale de complexitate crescândă, cu indicarea comenzilor de folosit la început şi independenţă sporită mai apoi	Activitate practica dirijată	14 Ore
Bibliografie:		

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

Conţinutul disciplinei este în acord cu conţinutul unor cursuri similare predate la universităţi din ţară şi străinătate, dar şi cu cerinţele pieţii muncii din domeniu.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Claritatea şi coerenţa expunerii; Utilizarea corectă a termenilor şi metodelor studiate; Capacitatea de exemplificare; Capacitatea de a aplica cunoştinţele dobândite la rezolvarea unor probleme specifice desenului tehnic şi proiectării asistate de calculator. Capacitatea de a alege cele mai bune soluţii de a produce un rezultat dat.	Examen	30%
Laborator	Abilităţile de folosire a programului studiat; Utilizarea corectă şi eficientă a uneltelor şi metodelor studiate; Capacitatea de înţelegere a modelelor grafice în vederea transpunerii lor în cadrul programului. Calitatea rezultatului final şi al vizualizărilor oferite	Colocviu de laborator final Teme săptămânale	70%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Conf. dr. Adrian Radu

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect. dr. Bogdan Biţă

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.315ROB Sisteme de achiziţie şi instrumentaţie virtuală

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme de achiziţie şi instrumentaţie virtuală						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. dr. Bogdan Biţă						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Bogdan Biţă						
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Programare, Metode numerice
4.2. de competenţe	Abilitati de Fizică computaţională

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar / laborator cu infrastructură specifică

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice. R12. Studentul/absolventul explică principiul de funcţionare al unui aparat de măsură sau al unei metode fizice, evidenţiind algoritmul utilizat.
Aptitudini	R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale. R12. Studentul/absolventul elaborează rapoarte şi prezentări ştiinţifice, construind argumente logice şi coerente privind subiecte de fizică generală.
Responsabilitate şi autonomie	R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate. R12. Studentul/absolventul efectuează stagii de cercetare în unităţi de profil, redactând rapoarte privind activitatea şi rezultatele obţinute.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Tehnici experimentale în fizica modernă. Traductori şi achiziţia automată de date	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 Ore

Aplicaţii software – mediul de programare LabVIEW. Instrumente virtuale.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore
Limbajul de programare G : tipuri de date, elemente de limbaj, structuri, subprograme, lucrul cu fişiere, interfaţa cu alte limbaje de programare.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore
Arhitectura VISA. Configurarea şi controlul unui bus GPIB. Configurarea şi controlul unui bus RS485. Condiţionarea semnalelor electrice şi prelucrarea de date.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore
Conectivitatea calculatorului la senzori şi actuatori. Achiziţia semnalelor. Calculator personal şi dispozitive externe. Configuraţii hardware. Comunicarea şi stocarea datelor	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore

Bibliografie:

1. G Programming Reference Manual, National Instruments
2. Data Acquisition Basics Manual, National Instruments
3. R.Baican, D.S. Necsulescu, Applied Virtual Instrumentation (WIT Press, Southampton, UK, 2000)

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Introducere în programarea grafică. Panoul principal. Diagrame bloc.	Lucrări practice	4 Ore
Instrumente virtuale. Editorul de VI. Meniuri şi instrumente	Lucrări practice	2 Ore
Grafică şi text. Fişiere VI şi librării. Ierarhie în instrumentaţia virtuală.	Lucrări practice	10 Ore
Modelări de sisteme fizice. Module de achiţie de date	Lucrări practice	12 Ore

Bibliografie:

1. G Programming Reference Manual, National Instruments
2. Data Acquisition Basics Manual, National Instruments
3. R.Baican, D.S. Necsulescu, Applied Virtual Instrumentation (WIT Press, Southampton, UK, 2000).

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare, titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universităţi din ţară şi străinătate. Conţinutul disciplinei este conform standardelor utilizate în cercetare şi în industrie.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Cunoaşterea tehnicilor de programare specifice - Interpretarea rezultatelor	Dezvoltarea unei aplicaţii pe o temă dată	70%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată;	Colocviu de laborator	30%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect. dr. Bogdan Biţă

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect. dr. Bogdan Biţă

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.316ROB Practică de specialitate (3 săpt.x 30 ore=90 ore)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Practică de specialitate (3 săpt.x 30 ore=90 ore)						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	30	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/30/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	90	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/90/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					63
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					31
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					31
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					125
3.8. Total ore pe semestru					215
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.401ROB Sisteme expert în robotică

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme expert în robotică						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Din care Curs	3	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	3.5. Din care Curs	42	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					14
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					-102
Tutorat					0
Alte activităţi					115
3.7. Total ore studiu individual					55
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice
Aptitudini	R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice
Responsabilitate şi autonomie	R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.402ROB Programarea microcontrolerelor

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Programarea microcontrolerelor						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Dr. Ing. Matei-Eugen VASILE						
2.3. Titularul activităţilor de seminar	Dr. Petre BOBOC						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învăţământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare, Informatică aplicată, Automate si microprogramare
4.2. de competenţe	a) Descrierea funcţionării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor şi microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate b) Utilizarea unor limbaje de programare de uz general şi specifice aplicaţiilor cu microprocesoare şi microcontrolere

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu dotări multimedia (videoproiector). Note de curs. Bibliografie recomandată.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală calculatoare, Kituri Arduino/RPI

6. Rezultatele învăţării

Cunostinte	R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Introducere	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Microprocesoare şi Microcontrollere, GPIO	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore

Debugging si UART	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Întreruperi	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Timers, RTC, PWM	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
ADC	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
SPI	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
I2C	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
USB, CAN, MODBUS	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
WiFi, Bluetooth, Zigbee, LTE, LoRA	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Power Management	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
RTOS	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Wearable Computing	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Internet of Things	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore

Bibliografie:

Microprocessors and Microcontrollers Pap/Cdr Edition by N Senthil Kumar (Author), M Saravanan (Author), S Jeevananthan (Author)
AVR Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C (Pearson Custom Electronics Technology) 1st Edition by Muhammad Ali Mazidi ;
Microcontroller Programming: An Introduction, by Syed R. Rizvi
The 8051 Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C Paperback – 1 January 2007
Beginning C for Arduino, Second Edition: Learn C Programming for the Arduino by Jack Purdum

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Introducere	Prelegere	2 Ore
Digital IO	Prelegere, Lucrări practice	2 Ore
PWM	Prelegere, Lucrări practice	2 Ore
UART	Prelegere, Lucrări practice	2 Ore
Timers, RTC	Prelegere, Lucrări practice	2 Ore
ADC	Prelegere, Lucrări practice	2 Ore
SPI	Prelegere, Lucrări practice	2 Ore
I2C	Prelegere, Lucrări practice	2 Ore
USB	Prelegere, Lucrări practice	2 Ore
WiFi, Bluetooth, Zigbee, LoRA	Prelegere, Lucrări practice	2 Ore
Power Management	Prelegere, Lucrări practice	2 Ore
RTOS	Prelegere, Lucrări practice	4 Ore
Internet of Things	Prelegere	2 Ore

Bibliografie:

Arduino Project for Engineers: A Multipurpose Book for all Engineering Branches (2018) by Neerparaj Rai (Author)
AVR Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C (Pearson Custom Electronics Technology) 1st Edition by Muhammad Ali Mazidi ;
Getting Started with Arduino: The Open Source Electronics Prototyping Platform - Massimo Banzi; Programming Arduino Next Steps: Going Further with Sketches/

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

Alegerea metodelor de predare/învăţare si trasarea liniilor directoare ale conţinutului au fost coraborate cu conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate (Massachusetts Institute of Technology, Universitatea Politehnica Bucuresti, etc.). Conţinutul disciplinei este conform cerinţelor de angajare în institute de cercetare, laboratoare sau firme private cu activitati in domeniul programarii, roboticii şi în învăţământ (în condiţiile legii).

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Curs	•Cunoaşterea noţiunilor şi a principiilor predate; •Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; •Utilizarea corectă a modelelor, formulelor, relaţiilor de calcul si rutinelor; •Capacitatea de exemplificare si interpretare;	Examen scris şi/sau evaluare orală	50%
Laborator	Intelegerea si aprofundarea notiunilor Corectitudinea si modul de aplicare a metodelor si tehnicilor specifice de rezolvare pentru problemele/temele prezentate;	Examen scris şi/sau evaluare orală	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Dr. Ing. Matei-Eugen VASILE

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Dr. Petre BOBOC

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.403ROB Sisteme încorporate

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme încorporate						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. dr. Mihai Marciu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Mihai Marciu						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	DF DI.104.ROB Programarea calculatoarelor si limbaje de programare DD DI.112.ROB Arhitectura calculatoarelor numerice DD DI.206.ROB Bazele sistemelor automate
4.2. de competenţe	Operarea cu concepte fundamentale din cadrul aceste discipline

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (Calculator, videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala de calculatoare

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor

Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Notiuni introductive in sisteme incorporate/arhitecturi programabile. Standarde si caracteristici principale.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Elemente hardware specifice pentru sistemele embedded	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Pachete software disponibile pentru sistemele embedded.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Reprezentarea informatiei in sisteme embedded. Transferul datelor si protocoale de comunicatie	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Interfatarea dispozitivelor periferice si protocoale de comunicatie specifice.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Utilizarea arhitecturilor embedded pentru sisteme de control în timp real. Aplicatii in industrie	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Arhitectura sistemelor Arduino/ Raspberry Pi.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Configurarea si proiectarea unui sistem încorporat.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Conectarea sistemelor de intrare/iesire la o arhitectura programabila. Aplicatii in robotica	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Arhitectura microcontrolerelor. Familii de microcontrolere. Notiuni de programare specifice.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Sisteme cyber-fizice. Notiuni introductive si elemente fundamentale	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore

Bibliografie:

Tammy Noergaard, Embedded Systems Architecture - A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers, Elsevier, 2005
Matt Richardson, Shawn Wallace, Getting Started with Raspberry Pi, Maker Media, Inc; 1st edition, 2013
- Simon Monk, Programming the Raspberry Pi: Getting Started with Python, McGraw-Hill Education TAB, 2021
- Derek Molloy, Exploring Raspberry Pi: Interfacing to the Real World with Embedded Linux, Wiley, 2016

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Programarea sistemelor Raspberry Pi	Activitate practică dirijată	4 Ore
Arhitectura mini-calculatoarelor Raspberry Pi	Activitate practică dirijată	4 Ore

Utilizarea porturilor de intrare/iesire intr-un system Raspberry Pi	Activitate practică dirijată	4 Ore
Utilizarea protocoalelor de comunicatie pe sistemele Raspberry Pi	Activitate practică dirijată	4 Ore
Controlul dispozitivelor electronice folosind sistemele Raspberry Pi	Activitate practică dirijată	4 Ore
Conectarea senzorilor de miscare la sistemele Raspberry P	Activitate practică dirijată	2 Ore
Proiectarea unui mini-robot folosind arhitectura Raspberry P	Activitate practică dirijată	4 Ore
mplementarea si proiectarea unui regulator de tip PID folosind arhitectura Raspberry Pi. Aplicatii in robotica.	Activitate practică dirijată	2 Ore

Bibliografie:

Tammy Noergaard, Embedded Systems Architecture - A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers, Elsevier, 2005
Matt Richardson, Shawn Wallace, Getting Started with Raspberry Pi, Maker Media, Inc; 1st edition, 2013
- Simon Monk, Programming the Raspberry Pi: Getting Started with Python, McGraw-Hill Education TAB, 2021
- Derek Molloy, Exploring Raspberry Pi: Interfacing to the Real World with Embedded Linux, Wiley, 2016

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate. Conţinutul este în acord cu temele abordate în colective ale institutelor de cercetare şi dezvoltare din domeniu.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii; - Utilizarea corecta a metodelor de exemplificate la curs;	Test de cunostinţe teoretice şi evaluare orală	30%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru situatiile si problemele date; - Interpretarea rezultatelor	Evaluare prin proba practica	70%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect. dr. Mihai Marciu

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect. dr. Mihai Marciu

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.410ROB Tehnologii în protecţia informaţiei

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologii în protecţia informaţiei						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. Univ. Dr. Virgil V. Băran						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Univ. Dr. Virgil V. Băran						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	40	3.5. Din care Curs	20	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/20/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					30
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					21
Tutorat					0
Alte activităţi					4
3.7. Total ore studiu individual					85
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare.
4.2. de competenţe	Abilităţi de programare, administrare baze de date

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar / laborator cu infrastructură specifică

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Autentificarea şi autorizarea accesului la informaţie.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 Ore
Sisteme de audit şi certificare.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 Ore
Criptografie şi criptanaliză.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 Ore

Biometrie, metrici de securitate.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 Ore
Modelarea fluxurilor de date şi de activităţi.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 Ore
Introducere în criptografia cuantică.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 Ore

Bibliografie:

BARRETT, D.J., BYRNES, R.G., SILVERMAN, R., Linux Security Cookbook, O'Reilly, 2003.

HOWARD, M., LIPNER, S., The Security Development Lifecycle: SDL: A Process for Developing Demonstrably More Secure Software, Microsoft Press, 2006.

LEHTINEN, R., Computer Security Basics , 2nd Edition, O'Reilly, 2006.

McGRAW, G., Software Security: Building Security In , Addison Wesley, Boston, 2006.

WEBER R., Information Systems Control and Audit, Prentice Hall, New Jersey, 2012

Loren Kohnfelder, Designing Secure Software: A Guide for Developers, No Starch Press, 2021

7.3 Laborator	Metode	Observaţii
Fiabilitatea, mentenanţa şi siguranţa în funcţionare a sistemelor informatice.	Prelegere. Rezolvare de probleme.	4 Ore
Securitatea sistemelor şi a retelelor.	Prelegere. Rezolvare de probleme.	4 Ore
Management strategic şi managementul riscului.	Prelegere. Rezolvare de probleme.	4 Ore
Protecţia informaţiei în E-sisteme.	Prelegere. Rezolvare de probleme.	4 Ore
Fiabilitatea software-ului şi benchmarking-ul dependabilităţii.	Prelegere. Rezolvare de probleme.	4 Ore

Bibliografie:

HOWARD, M., LIPNER, S., The Security Development Lifecycle: SDL: A Process for Developing Demonstrably More Secure Software, Microsoft Press, 2006.

SMITH, G.E., Control and Security of E-Commerce, John Wiley and Sons, New York, 2004.

Loren Kohnfelder, Designing Secure Software: A Guide for Developers, No Starch Press, 2021

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

Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu conţinutul unor cursuri similare predate la universităţi din ţară.
Disciplina răspunde cerinţelor actuale de dezvoltare şi evoluţie pe plan naţional şi internaţional ale învăţământului superior în domeniul fizicii şi al ingineriei fizice.
Programa disciplinei este adaptată nivelului cunoaşterii şi cerinţelor actuale ale cercetării ştiinţifice şi ale activităţilor tehnologice, fiind corelată cu programe de studii similare din universităţile europene ce aplică sistemul Bologna.
În contextul actual de dezvoltare tehnologică, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilii angajatori vizaţi fiind atât din mediul educaţional, cât şi din mediul industrial sau de cercetare – dezvoltare.
Se asigură studenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale, o pregătire ştiinţifică şi tehnică corespunzătoare nivelului de licenţă, care să le permită inserţia rapidă pe piaţa muncii după absolvire, dar şi posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat şi doctorat.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Curs	- Corectitudinea, claritatea, coerenta şi concizia expunerii subiectului de colocviu; - Utilizarea corectă a metodelor exemplificate la curs; - Capacitatea de exemplificare;	Interviu in cadrul colocviului	90%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată.	Evaluare pe parcurs – rezolvarea unor teme date.	10%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect. Univ. Dr. Virgil V. Băran

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect. Univ. Dr. Virgil V. Băran

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.411ROB Practică pentru proiectul de diplomă (2 săpt. x 30 ore=60 ore)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Practică pentru proiectul de diplomă (2 săpt. x 30 ore=60 ore)						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	30	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/30/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	60	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/60/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					25
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					25
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					100
3.8. Total ore pe semestru					160
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DI.412ROB Elaborarea proiectului de diplomă - 56 ore

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Elaborarea proiectului de diplomă - 56 ore						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	28	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/56/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					8
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					7
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					30
3.8. Total ore pe semestru					86
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.404.1ROB Programarea calculatoarelor si limbaje de programare III

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Programarea calculatoarelor si limbaje de programare III						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice
Aptitudini	R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice
Responsabilitate şi autonomie	R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.404.2ROB Analiză cu elemente finite în robotică

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Analiză cu elemente finite în robotică						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect.dr.Adrian Stoica						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect.dr.Adrian Stoica						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					10
Tutorat					0
Alte activităţi					4
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Programarea calculatoarelor; Algebră liniară şi ecuaţii diferenţiale, Mecanica
4.2. de competenţe	Cunoştinţe de programare, cunoştinţe de mecanică, algebră liniară, analiză matematică şi ecuaţii diferenţiale

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Videoproiector Reţea de calculatoare Bibliografie recomandată

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul/absolventul identifică şi descrie metodele necesare efectuării calculul de rezistenţă şi deformabilitate a pieselor şi structurilor de rezistenţă, în regim static şi dinamic la solicitări simple şi compuse
Aptitudini	R1. Studentul/absolventul alege şi aplică metoda de calcul potrivită pentru diferite tipuri de solicitări mecanice sau potrivite calculului la oboseală pentru diferite materiale
Responsabilitate şi autonomie	R1. Studentul/ absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Elemente de analiză funcţională. Spaţii Sobolev, norma energetică, teorema Lax-Milgram, inegalitatea Friedrichs-Poincare.	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	2 Ore

Metode iterative de rezolvare a unei probleme de minimizare. Metoda gradientului conjugat. Metode multigrid.	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	2 Ore
Introducere în Metoda Elementului Finit (MEF) . O problemă unidimensională. Principiul lucrului mecanic virtual (formulare variaţională). Principiul energiei potenţiale minime (minimizarea functionalei energetice). Matricea de rigiditate.	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	2 Ore
MEF pentru ecuaţii eliptice. Ecuaţia Poisson cu condiţii Dirichlet şi Neumann. Discretizare, estimarea erorii.	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	2 Ore
MEF pentru rezolvarea problemelor: de echilibru; cu valori proprii; de propagare folosind metoda variaţională (Rayleigh-Ritz)	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	2 Ore
MEF pentru ecuatii parabolice. Discretizarea în raport cu variabila spaţială.Metoda variaţională. Discretizarea în spaţiu şi timp. Metoda Crank-Nicolson. Metoda Galerkin.	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	2 Ore
Rezolvarea numerică a ecuaţiilor cu elemente finite (Rezolvarea problemelor: de echilibru; cu valori proprii; de propagare). Procesarea paralelă în analiza cu elemente finite	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	2 Ore
Tipuri de elemente finite. Coordonate naturale..	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	2 Ore
Modele de interpolare (funcţii de interpolare polinomiale, cerinţe de convergenţă)	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	2 Ore
Structuri de grinzi şi cadre. Structuri mono şi bidimensionale.	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	2 Ore
Structuri tridimensionale. Elementul cadru spaţial. Caracteristicile matricelor de rigiditate	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	2 Ore
Teoria plăcii subţiri. Analiza structurilor tridimensionale folosind elemente de placă	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	3 Ore
Elemente izoparametrice. Elemente finite izoparametrice	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	3 Ore

Bibliografie:

-Babuska I., Strouboulis, T., The Finite Element Method and Its Reliability, Oxford University Press, Oxford, 2001.
-Buchanan,G., Schaum's Outline of Finite Element Analysis (1st Edition), McGraw Hill, 1994
-Brebbia, C. A., Connor, J. J., Fundamentals of Finite Element Techniques, Butterworths, London, 1973.
-Hărdău, M., Metoda elementelor finite, Ed. Transilvania Press, 1995
-Johnson,C., Numerical Solution of Partial Differential Equations by the Finite Element Method, Dover Books, 2009
-Logan,D.L., A First Course in the Finite Element Method (6th Edition), Cengage Learning, 2017
-Maksay,S., Bistrian, D., Introducere în metoda elementelor finite, Ed. Cermi Iaşi, 2008
-Radeş,M., Analiză cu elemente finite, (note de curs), 2006
-Rao, S.S., The Finite Element Method in Engineering (5th Edition), Elsevier, 2011
-Zienkiewicz, O.C., The Finite Element Method. McGraw-Hill 1977

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Cadrul de lucru pentru implementarea metodelor numerice	Expunere. Conversatii Activitate practica dirijata	2 Ore
Metode iterative de rezolvare a unei probleme de minimizare. Metoda gradientului conjugat. Metode multigrid.	Activitate practica dirijata	2 Ore
Interpolarea cu funcţii liniare pe porţiuni în două dimensiuni.Elemente triunghiulare, elemente patrulatere.	Activitate practica dirijata	4 Ore

Scheme de integrare numerică pentru elemente în două dimensiuni.	Activitate practica dirijata	2 Ore
Aplicaţii ale MEF pentru ecuaţii eliptice la rezolvarea unor probleme de elasticitate şi de mecanica fluidelor.	Activitate practica dirijata	4 Ore
Aplicaţii ale MEF pentru ecuatii parabolice la rezolvarea unor probleme de transfer de căldură cu transport de masă.	Activitate practica dirijata	4 Ore
Probleme inginereşti Elemente finite unidimensionale	Activitate practica dirijata	2 Ore
Analiza cu elemente finite unidimensionale pentru rezolvarea unor probleme din inginerie	Activitate practica dirijata	4 Ore
Analiza cu elemente finite bidimensionale pentru rezolvarea unor probleme din inginerie	Activitate practica dirijata	2 Ore
Analiza cu elemente finite tridimensionale pentru rezolvarea unor probleme din inginerie	Activitate practica dirijata	2 Ore

Bibliografie:

-Babuska I., Strouboulis, T., The Finite Element Method and Its Reliability, Oxford University Press, Oxford, 2001.
-Buchanan,G., Schaum's Outline of Finite Element Analysis (1st Edition), McGraw Hill, 1994
-Brebbia, C. A., Connor, J. J., Fundamentals of Finite Element Techniques, Butterworths, London, 1973.
-Hărdău, M., Metoda elementelor finite, Ed. Transilvania Press, 1995
-Johnson,C., Numerical Solution of Partial Differential Equations by the Finite Element Method, Dover Books, 2009
-Logan,D.L., A First Course in the Finite Element Method (6th Edition), Cengage Learning, 2017
-Maksay,S., Bistrian, D., Introducere în metoda elementelor finite, Ed. Cermi Iaşi, 2008
-Radeş,M., Analiză cu elemente finite, (note de curs), 2006
-Rao, S.S., The Finite Element Method in Engineering (5th Edition), Elsevier, 2011
-Zienkiewicz, O.C., The Finite Element Method. McGraw-Hill 1977

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

În vederea achitării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universităţi din ţară şi străinătate. Conţinutul este în acord cu temele abordate în colective ale institutelor de cercetare şi dezvoltare din domeniu, care folosesc metode numerice pentru rezolvarea unor probleme specifice, simulari şi/sau prelucrarea datelor fizice.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; - Utilizarea corecta a relaţiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoştinţe teoretice şi evaluare orală	50%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - Interpretarea rezultatelor.	Temă individuală la finalul semestrului	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect.dr.Adrian Stoica

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect.dr.Adrian Stoica

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.405.1ROB Aplicaţii ale sistemelor robotice

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Aplicaţii ale sistemelor robotice						
2.2. Titularul activităţilor de curs	CS1 Dr. Aurelian MARCU						
2.3. Titularul activităților de seminar	IDT2 Dr. Mihai ȘERBĂNESCU						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	3	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	42	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					20
Tutorat					0
Alte activităţi					4
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare, Informatică aplicată I, Electrotehnică, electronică, electronică digitală
4.2. de competenţe	Elemente de analiza matematică, de teoria probabilităţilor şi statistică matematică

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Suport de curs. Sală de curs cu dotări multimedia (videoproiector). Sistem de învăţare hibridă/Smart board.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator specific

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice. R12. Studentul/absolventul explică principiul de funcţionare al unui aparat de măsură sau al unei metode fizice, evidenţiind algoritmul utilizat.

Aptitudini	R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale. R12. Studentul/absolventul elaborează rapoarte şi prezentări ştiinţifice, construind argumente logice şi coerente privind subiecte de fizică generală.
Responsabilitate şi autonomie	R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate. R12. Studentul/absolventul efectuează stagii de cercetare în unităţi de profil, redactând rapoarte privind activitatea şi rezultatele obţinute.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Introducere în sistemele de comandă şi control ale roboţilor	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Principiile de funcţionare ale motoarelor AC/DC, motoare pas cu pas, motoare liniare	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Electronică de putere: comanda acţionărilor electrice pentru motoare	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Electronică digitală de comandă şi control	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Electronică analogică de comandă şi control	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Senzori în sistemele de comandă şi control ale roboţilor	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Noţiuni de sisteme de operare Windows şi Linux	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Structura hardware PC şi module de baza	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Microcontrolere industriale şi microcalculatoare	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Software de comandă pentru microcontrolere	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore

Protocoale de comunicare pentru IoT	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Elemente de baze si structuri de date	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Tipuri de algoritmi de optimizare	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore
Algoritmi de recunoaştere a obiectelor	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale.	3 Ore

Bibliografie:

1. Alyssa J. Pasquale, Microcontrollers, College of DuPage, 2025
2. David Hanes, Gonzalo Salgueiro, Patrick Grossetete, Robert Barton, Jerome Henry, IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things, Cisco Press 2017. ISBN-10: 1-58714-456-5
3. Steve Suehring, MySQL Bible, Wiley 2002, ISBN 0764549324
4. Michel Bierlaire, Optimization: Principles and Algorithms, EPFL Press, 2018. ISBN 978-2-88915-279-7
5. Boguslaw Cyganek, Object Detection and Recognition in Digital Images: Theory and Practice, John Wiley and Sons, Ltd, 2013. ISBN:9781118618387.

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Aparate de măsură şi control, accesorii şi instrumente de lucru	Lucrare practică de laborator	1 Ora
Cabluri şi conectori, convertoare şi terminatoare	Lucrare practică de laborator	1 Ora
Sincronizări, analiză temporală de semnale electrice rapide	Lucrare practică de laborator	1 Ora
Comanda acţionărilor cu motoare DC	Lucrare practică de laborator	1 Ora
Comanda acţionărilor cu motoare pas cu pas	Lucrare practică de laborator	1 Ora
Sistemele robotizate industriale comandate prin limbaje de programare specifice	Lucrare practică de laborator	1 Ora
Sistemele automatizate de laborator comandate prin limbaje de programare specifice	Lucrare practică de laborator	1 Ora
Achiziţie de date şi comandă prin interfeţe Serial, i2C, SPI	Lucrare practică de laborator	1 Ora
Managementul datelor, baze de date MySQL	Lucrare practică de laborator	1 Ora
Comandă la distanţă prin protocoale specifice IoT	Lucrare practică de laborator	1 Ora
Achiziţie şi prelucrare de imagini cu librăria Python OpenCV	Lucrare practică de laborator	1 Ora
Algoritmi de stabilizare spaţială a unui fascicul laser	Lucrare practică de laborator	1 Ora
Aplicaţii ale algoritmilor de optimizare în optică. Optică adaptivă şi senzori de front de undă	Lucrare practică de laborator	1 Ora
Aplicaţii ale algoritmilor de recunoaştere de obiecte în microscopie optică	Lucrare practică de laborator	1 Ora

Bibliografie:

1. Arshdeep Bahga şi Vijay Madisetti, Internet of things a hands on approach, VPT 2014.
2. Thomas Weise, An Introduction to Optimization Algorithms, 2020.
3. Mihai ROMANCA, Microprocesoare şi microcontrolere, Universitatea Transilvania din Braşov 2015, ISBN 978-606-19-0683-3

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţtare titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universităţi din ţară şi străinătate. Conţinutul este sprijinit de INFLPR, IFIN-HH, IFTM, INOE2000, ISS, principalii angajatori ai absolventilor cu competente în mecatronică şi automatizări.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Curs	1. Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii. 2. Cunoaşterea şi înţelegerea noţiunilor şi a conceptelor fundamentale din analiza matematică. 3. Capacitatea de a demonstra/justifica rezultate teoretice. 4. Capacitatea de exemplificare.	Examen scris şi evaluare orală.	50%
Laborator	Capacitatea de a aplica rezultatele specifice dobândite la curs la rezolvarea unor situaţii date. Abilitatea de a analiza probleme practice specifice cursului şi de a interpreta corect situaţiile prezentate.	Teme pe parcurs. Activitate de seminar.	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, - Rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
CS1 Dr. Aurelian MARCU

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
IDT2 Dr. Mihai ȘERBĂNESCU

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.405.2ROB Tehnici de simulare şi optimizare

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnici de simulare şi optimizare						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. Dr. Mihai Marciu						
2.3. Titularul activităţilor de seminar	Lect. Dr. Mihai Marciu						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	3	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/1/0
3.4. Total ore din planul de învăţământ	56	3.5. Din care Curs	42	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiza matematica, Algebra, Geometrie si Ecuatii diferentiale, Programarea calculatoarelor si limbaje de programare
4.2. de competenţe	Cunostinte de programare, cunoştinţe de algebră liniară, analiză matematică şi ecuaţii diferenţiale. Operarea cu concepte fundamentale din cadrul aceste discipline

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (Calculator, videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala de calculatoare, videoproiector, pachete software specifice pentru analiza si prelucrarea datelor.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice

Responsabilitate şi autonomie	R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Introducere in optimizarea numerica. Algoritmi de optimizare	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	14 Ore
Modelarea matematica si numerica a proceselor fizice. Exemple aplicative din industrie	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	6 Ore
Reprezentari spatiale si sisteme de coordonate. Exemple de optimizari matriceale	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	6 Ore
Aspecte de cinematica ale elementelor robotice. Prezentarea unor algoritmi clasici de optimizare. Exemple aplicative.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Analiza dinamicii robotilor industriali. Notiunea de Jacobian si derivata functionala	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Analiza si optimizarea traiectoriei elementelor articulare. Aplicatii numerice	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Dinamica elementelor articulare. Ecuatiile Euler-Lagrange. Tensorul de inertie. Teoria stabilitatii liniare si aplicatii.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Analiza structurala a robotilor industriali	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Analiza si sinteza principalelor metode de optimizare a traiectoriei. Algoritmi genetici de planificare a miscarii	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore

Bibliografie:

- Rajesh Kumar Arora, OPTIMIZATION Algorithms and Applications, CRC Press, 2015
- Hazim Nasir Ghafil, Károly Jármai, Optimization for Robot Modelling with MATLAB, Springer, 2020

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Introducere in modelarea matematica a proceselor industriale. Exemple practice in Matlab.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Reprezentarea numerica a sistemelor de coordonate. Aplicatii numerice in Matlab.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Analiza grafica a cinematicii robotilor. Aplicatii numerice in Matlab	Activitate practică dirijată	2 Ore
Analiza traiectoriei robotilor industriali articulati. Aplicatii numerice in Matlab	Activitate practică dirijată	2 Ore
Analiza traiectoriei robotilor industriali articulati cu constrangeri spatiale. Aplicatii numerice in Matlab.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Prezentarea unor algoritmi de evitare a coliziunii. Aplicati numerice in Matlab.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Optimizarea traiectoriei bratului robotic folosind algoritmi genetici. Aplicatii numerice in Matlab	Activitate practică dirijată	2 Ore

Bibliografie:

- Rajesh Kumar Arora, OPTIMIZATION Algorithms and Applications, CRC Press, 2015
- Hazim Nasir Ghafil, Károly Jármai, Optimization for Robot Modelling with MATLAB, Springer, 2020

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate. Conţinutul este în acord cu temele abordate în colective ale institutelor de cercetare şi dezvoltare din domeniu.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii; - Utilizarea corecta a metodelor de exemplificate la curs; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunostinţe teoretice şi evaluare orală	60%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - Interpretarea rezultatelor.	Evaluare prin proba practica	40%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect. Dr. Mihai Marciu

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect. Dr. Mihai Marciu

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.406.1ROB Fotometrie

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Fotometrie						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. dr. Toma Ovidiu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Toma Ovidiu						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Fizica, Mecanica
4.2. de competenţe	Utilizarea de pachete software pentru analiza si prelucrarea de date

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de fotometrie

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice
Aptitudini	R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice
Responsabilitate şi autonomie	R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Fotometrie optica. Natura luminii. Sisteme de marimi si unitati optice: marimi si unitati energetice-radiometrice, marimi si unitati fotometrice.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore

Colorimetrie optica (bazele colorimetriei, parametrii unei culori): lungimea de unda dominantă; luminanta unei culori; factorul de puritate al unei culori Amestecul culorilor: amestecul substractiv, amestecul aditiv, legile amestecului de culori (legile lui Grassmann). Sistemul RGB al culorilor. Masurarea culorilor. Nuanta, saturatia si stralucirea.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
Legile absorbtiei luminii in substanta. Surse de radiatie optica: lampile cu incandescenta; surse optice cu plasma.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
Surse optice conventionale si surse laser: Surse de lumina care folosesc plasma ca mediu activ Formele de descarcare utilizate la lampile optice Lampile cu descarcare luminiscenta Lampi fluorescente de joasa presiune cu vapori de Hg/Na Lampi cu vapori de Hg de inalta presiune Lampi cu halogenuri metalice Surse laser: laseri cu mediul avtiv solid; laseri cu lichid; laseri cu gaz; laseri ionici; laseri moleculari; laseri cu semiconductori; laseri cu excimeri.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
Radiometrie optica: Notiuni fundamentale de radiometrie optica Marimi caracteristice radiatiilor optice Marimi optice de material Legile si principiile fundamentale utilizate în radiometria optica. Atenuatoare de radiaţii optice Straturi antireflectante	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
Fotodetectorii: Fotodetectori termici Fotodetectori electronici Caracteristicile fundamentale ale fotodetectorilor Clasificarea detectorilor Principalele procese ce stau la baza functionarii fotodetectorilor.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
Fotorezistorii:Fotocurentul si factorul de amplificare Caracteristicile fotorezistorilor Parametrii fotorezistorilor Fotodiodele: Parametrii fotodiodelor Fotodiodele cu fotomultiplicare in avalansa Fotodiodele P-I-N Fotodiodele Schottky.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore

Bibliografie:

Bibliografie:
1. M. Born and E. Wolf, Principles of Optics, 6th edition, Pergamum Press, New York, 1986.
2. Stefan Levai ; Ion Gruia, Fizica si tehnica laserilor- Lucrari practice de laborator, Editura Universitatii din Bucuresti, ISBN 973-575-339-1, 1999.
3. Stefan Levai ; Ion Gruia, Fizica si tehnica laserilor- Aplicatii, Editura Universitatii din Bucuresti, ISBN 973-575-693-5, 2002.
4. Stefan Levai ; Ion Gruia, Metrologia marimilor optice, Editura Universitatii din Bucuresti,ISBN 973-575-881-4, 2004.
5. Razvan Dabu ; Ion Gruia, Aurel Stratan, Notiuni fundamentale de optica neliniara si lucrari de laborator, Editura Universitatii din Bucuresti,ISBN 973-737-044-9, 2005.

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**

Determinarea distributiei intensitatii luminoase a unei surse: - Verificarea inversproporţionalităţii cu pătratul distanţei a iluminării - Studiul distribuţiei unghiulare a intensităţii luminoase emisă de un bec electric	Activitate practică dirijata	4 Ore
Determinarea fluxului integral al unei surse luminoase	Activitate practică dirijata	4 Ore
Determinarea eficacitatii luminoase a unei surse de lumina	Activitate practică dirijata	4 Ore
Determinarea curbei de transmisie si de absorbtie a unui corp	Activitate practică dirijata	4 Ore
Metrologia optica a surselor conventionale	Activitate practică dirijata	4 Ore
Metrologia optica a surselor laser	Activitate practică dirijata	4 Ore
Probleme de fotometrie	Activitate practică dirijata	4 Ore

Bibliografie:

1. D. Bejan, M. Bazavan, I. Ionita, O. Toma, M. Bulinski, Ion Gruia, Lucrari practice de optica geometrica, Editura Universitatii din Bucuresti, ISBN 978-606-16-0285-8, 2013.
2. C. Gavrila, I. Gruia, Metode si coduri de simulare în fizica, Editura Universitatii din Bucuresti, ISBN 978-606-16-0266-7, 2013.

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

In vederea schitarii continuturilor, alegerii metodelor de predare/invatare, titularii disciplinei au consultat continutul unor discipline similare predate la universitati din strainatate. Continutul disciplinei este conform cerintelor de angajare in institute de cercetare si in invatamant (in conditiile legii).

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii - Utilizarea corectă a modelelor, formulelor si relatiilor de calcul - Capacitatea de exemplificare	Examen scris si evaluare orala	60%
Laborator	- Interpretarea rezultatelor	Colocviu de laborator	40%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,
8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Conf. dr. Toma Ovidiu

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Conf. dr. Toma Ovidiu

Data avizării în departament
17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.406.2ROB Optică tehnică

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Optică tehnică						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. Dr. Ovidiu Toma						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Ovidiu Toma						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					17
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Optica, Spectroscopie si Laseri
4.2. de competenţe	Utilizarea de pachete software pentru analiza si prelucrarea de date

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de optica tehnica

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice.
Aptitudini	R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale.
Responsabilitate şi autonomie	R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Aplicatii ale opticii geometrice in inginerie optica. Imaging (sisteme de preluare si proiectare a imaginii optice) si non-imaging (sisteme de masurare, verificare, cu senzori optici).	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	10 Ore
Aplicatii ale opticii ondulatorii (interferometrie, polarimetrie) in ingineria optica.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	10 Ore
Inginerie optica la scala micro si nano.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore

Tehnici experimentale in optica mediilor izotrope si anizotrope.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore

Bibliografie:

1. Ioan-Iovit Popescu, "Bazele fizice ale opticii", vol.I , Editura Universitaria Craiova, 1998.
2. H.G. Tompkins, Handbook of ellipsometry, Springer, 2005.
3. Eugene Hecht, Alfred Zajac, "Optics", Addison-Wesley Publishing Company, 1974
4. Grant R. Fowles, "Introduction to modern optics", Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, 1975.

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Masuratori focometrice aplicate in imagistica sistemelor optice. Proiectarea sistemelor de imagistica.	Activitate practica dirijata	6 Ore
Tehnici experimentale aplicate in optica tehnica (masuratori de indici de refractie, de birefringentă etc).	Activitate practica dirijata	6 Ore
Optica fasciculelor coerente aplicata in inginerie optica. Interferometrie optica aplicata.	Activitate practica dirijata	8 Ore
Optica fasciculelor coerente aplicata in inginerie optica. Polarimetrie optica aplicata.	Activitate practica dirijata	8 Ore

Bibliografie:

1. O. Toma, D. Bejan, M. Bazavan, I. Ionita, Wave Optics, Practical works, Exercises and Problems, Edit. Univ. Buc., 2019.

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

In vederea schitarii continuturilor, alegerii metodelor de predare/invatare, titularii disciplinei au consultat continutul unor discipline similare predate la universitati din strainatate. Continutul disciplinei este conform cerintelor de angajare in institute de cercetare in fizica si stiinta materialelor si in invatamant (in conditiile legii).

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii - Utilizarea corecta a modelelor, formulelor si relatiilor de calcul - Capacitatea de exemplificare	Examen scris si evaluare orala	60%
Laborator	- Interpretarea rezultatelor	Colocviu de laborator	40%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Conf. Dr. Ovidiu Toma

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Conf. Dr. Ovidiu Toma

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.407.1ROB Ingineria programelor

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Ingineria programelor						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Dr. Ing. Matei-Eugen VASILE						
2.3. Titularul activităților de seminar	Dr. Ing. Matei-Eugen VASILE						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					15
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					14
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					58
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiza matematica, Programarea calculatoarelor si limbaje de programare, Arhitectura calculatoarelor numerice
4.2. de competenţe	Cunostinte de programare, cunoştinţe legate de arhitecturi numerice.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (Calculator, videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala de calculatoare, videoproiector, pachete software specifice pentru conceperea si rularea programelor.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Introducere în DevOps	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Linux	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Retele (Networking)	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Design de sistem (Sistem design)	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Management-ul codului sursa (Source code management)	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore

Scripting	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Masini virtuale (gazduite local/in cloud)	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Docker	Expunere sistematica - prelegere	4 Ore
Kubernetes	Expunere sistematica - prelegere	4 Ore
Integrare continua/implementare continua (CI/CD - Continuous Integration/Continuous Deployment)	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Infrastructura ca si cod (IaC - Infrastructure as Code)	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Monitorizare	Expunere sistematica - prelegere	2 Ore
Bibliografie:		

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Introducere în DevOps	Lucrări practice	1 Ora
Linux	Lucrări practice	1 Ora
Retele (Networking)	Lucrări practice	1 Ora
Design de sistem (Sistem design)	Lucrări practice	1 Ora
Management-ul codului sursa (Source code management)	Lucrări practice	1 Ora
Scripting	Lucrări practice	1 Ora
Masini virtuale (gazduite local/in cloud)	Lucrări practice	1 Ora
Docker	Lucrări practice	2 Ore
Kubernetes	Lucrări practice	2 Ore
Integrare continua/implementare continua (CI/CD - Continuous Integration/Continuous Deployment)	Lucrări practice	1 Ora
Infrastructura ca si cod (IaC - Infrastructure as Code)	Lucrări practice	1 Ora
Monitorizare	Lucrări practice	1 Ora
Bibliografie:		

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii; - Utilizarea corecta a metodelor de exemplificate la curs; - Capacitatea de exemplificare	Test de cunostinţe teoretice şi evaluare orală	50%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - Interpretarea rezultatelor	Activitate practica pe parcursul semestrului	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Dr. Ing. Matei-Eugen VASILE

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Dr. Ing. Matei-Eugen VASILE

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.407.2ROB Realitate virtuala

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Realitate virtuala						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					15
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					14
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					58
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare, Informatică aplicată
4.2. de competenţe	Parcurgerea cursurilor: Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare, Informatică aplicată

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală calculatoare cu dotări multimedia (videoproiector, etc.)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală calculatoare performante, 3D/VR Video display, 3D videoproiector, Virtual/Mixed Reality Headsets, soft de modelare Unity şi SteamVR, Matlab V-Realm Builder, Python

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice

Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Sală calculatoare performante, 3D/VR Video display, 3D videoproiector, Virtual/Mixed Reality Headsets, soft de modelare Unity şi SteamVR, Matlab V-Realm Builder, Python	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
MEDIUL in realitatea virtuală 3D - grafică şi audio 3D: motoare 3D şi medii de dezvoltare Unity3D etc.); transformări pentru mediul 3D; MATERIALELE obiectelor (aspecte distinctive); Utilizarea SUNETULui în realitate virtuală (tehnici audio 3D avansate pentru a îmbunătăţi experienţa VR); CREAREA LUMILOR VR convingătoare; Cadrul tehnic VR (VR Technical Framework).	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
INTERACȚIUNEA în VR: Tipuri de interacţiune - interacţiunea cu diferiţi "humanoizi"; Mutare în VR, navigaţie fizică, (mers pe jos şi navigaţie virtuală - teleportare); Interacţiunea cu obiecte în VR - interacţiunea cu obiectele la îndemână, Interacţiune hiper-naturală; interacţiunea fizică în VR; INTERFEȚE UTILIZATOR în VR; Interfeţe grafice utilizator (interfeţe abstracte şi interfaţă UI diegetică şi non-diegetică / narativa) - proiectarea interacţiunii VR.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
Realitate extinsă (XR) - Realitate augmentată (AR), Realitate mixtă (MR), Realitate virtuală (VR): Bazele funcţionalităţii AR, componente hardware - ARCore (obiecte digitale ca şi cum ar exista într-un spaţiu din lumea reală puncte tari şi constrângeri ale platformelor ARCore actuale - CONSTRUIȚIA APLICAȚIILOR AR (Google Poly, Unity, VRTK, A-Frame, etc.) .	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
SOCIAL VR: Personaje virtuale - rolul personajelor de tip uman în VR (oameni reali: avataruri, controlate de computer - agenţi); fundamentarea interacţiunii sociale în VR; Animaţia corpului în VR - rolul corpului în interacţiunea socială; animarea şi controlarea mişcărilor corpului personajelor virtuale; Animaţie Facială - rolul şi modul de recreere a acestora în VR	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
SOCIAL VR: Personaje virtuale - rolul personajelor de tip uman în VR (oameni reali: avataruri, controlate de computer - agenţi); fundamentarea interacţiunii sociale în VR; Animaţia corpului în VR - rolul corpului în interacţiunea socială; animarea şi controlarea mişcărilor corpului personajelor virtuale; Animaţie Facială - rolul şi modul de recreere a acestora în VR	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore

SOCIAL VR: Personaje virtuale - rolul personajelor de tip uman în VR (oameni reali: avataruri, controlate de computer - agenţi); fundamentarea interacţiunii sociale în VR; Animaţia corpului în VR - rolul corpului în interacţiunea socială; animarea şi controlarea mişcărilor corpului personajelor virtuale; Animaţie Facială - rolul şi modul de recreere a acestora în VR	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore

Bibliografie:

Modelare si Simulare, Mircea Bulinski, Editura Universitatii Bucuresti (2011); Pangilinan, E., Lukas, S., and Vasanth Mohan. (2019). Creating augmented and virtual realities : theory and practice for next-generation spatial computing. Beijing O'reilly April; Zeynep Tacgin. (2020). Virtual and augmented reality : an educational handbook. Cambridge Scholars Publishing; Augmented Reality and Virtual Reality. In M. C. tom Dieck, T. H. Jung, and S. M. C. Loureiro (Eds.), Progress in IS. Springer International Publishing (2021); Wells, R. (2020). Unity 2020 by example a project-based guide to building 2D, 3D, augmented reality, and virtual reality games from scratch. Packt Publishing, Limited; Christoph Bartneck, Belpaeme, T., Friederike Eyssel, Takayuki Kanda, Merel Keijsers, and Sabanovic S. Human-robot interaction : an introduction. Cambridge University Press (2020)

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
INTRODUCERE în realitatea virtuală în mediul MATLAB - V-Realm Builder	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi numerici	2 Ore
APLICATIE VR Ocilator Amortizat - Crearea scenei virtuale, rezolvarea ecuaţiei diferenţiale, animarea scenei virtuale	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi numerici	2 Ore
APLICATIE VR Animaţia unei nave care se deplasează peste valuri - Ecuaţii de mişcare a valurilor marine şi a navei, model pentru animarea scenei virtuale, controlul direcţiei navei	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi numerici	2 Ore
CONSTRUIREA REALITĂȚII VIRTUALE cu Unity şi SteamVR - configurarea pentru dezvoltare a Unity SteamVR, sistemul de interacţiune, construirea meniului, interacţiuni avansate	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi numerici	2 Ore
CONSTRUIREA REALITĂȚII VIRTUALE cu Unity şi SteamVR - configurarea pentru dezvoltare a Unity SteamVR, sistemul de interacţiune, construirea meniului, interacţiuni avansate	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi numerici	2 Ore
DEZVOLTAREA AI folosind agenţi de învăţare automată - Instalarea şi crearea modelelor bazate pe agenti, configurarea comportamentului agentului si instruirea	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi numerici	2 Ore
	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi numerici	2 Ore

Bibliografie:

Bibliografie:

Modelare si Simulare, Mircea Bulinski, Editura Universitatii Bucuresti (2011); Nassim Khaled. (2012). Virtual reality and animation for MATLAB and Simulink users : visualization of dynamic models and control simulations. Springer. Pangilinan, E., Lukas, S., and Vasanth Mohan. (2019). Creating augmented and virtual realities : theory and practice for next-generation spatial computing. Beijing O'reilly April. Wells, R. (2020); Unity 2020 by example a project-based guide to building 2D, 3D, augmented reality, and virtual reality games from scratch. Packt Publishing, Limited; Murray, J. W. (2020). Building virtual reality with unity and steam VR. Boca Raton, Fl Crc Press, Taylor and Francis Group.

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Cunoaşterea noţiunilor şi a principiilor predate; •Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; •Utilizarea corectă a modelelor, formulelor, relaţiilor de calcul si rutinelor; •Capacitatea de exemplificare si interpretare;	Examen scris şi/sau evaluare orală	30%
Laborator	Corectitudinea si modul de aplicare a metodelor si tehnicilor specifice de rezolvare pentru problemele/temele prezentate;	Teme pentru acasa/Evaluare continua	70%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,
8.09.2026

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.413.1ROB Sisteme CAD-CAM-CAE

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme CAD-CAM-CAE						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Dr. Ing. Matei-Eugen VASILE						
2.3. Titularul activităților de seminar	Dr. Petre BOBOC						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Din care Curs	3	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	50	3.5. Din care Curs	30	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/20/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					43
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					21
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					21
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					85
3.8. Total ore pe semestru					135
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Programarea calculatoarelor si limbaje de programare Sisteme de conducere in robotica
4.2. de competenţe	Operarea cu concepte fundamentale din cadrul aceste discipline.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (Calculator, videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala de calculatoare, videoproiector, pachete software specifice pentru proiectarea subansamblelor.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul/absolventul identifică şi descrie metodele necesare efectuării calculului de rezistenţă şi deformabilitate a pieselor şi structurilor de rezistenţă, în regim static şi dinamic la solicitări simple şi compuse R2. Studentul/ absolventul identifică şi descrie structura şi proprietăţile celor mai utilizate categorii de materiale (aliaje feroase, aliaje neferoase, polimeri, materiale compozite, materiale ceramice) R3. Studentul/absolventul identifică şi descrie sistemul ISO de tolerante şi ajustaje, principiile şi metodele de măsurare şi control dimensional în sistemele tehnice R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor

Aptitudini	R1. Studentul/absolventul alege şi aplică metoda de calcul potrivită pentru diferite tipuri de solicitări mecanice sau potrivite calculului la oboseală pentru diferite materiale R2. Studentul/absolventul alege corect materialul în funcţie de aplicaţie R3. Studentul/absolventul alege şi aplică sistemul ISO de tolerante şi ajustaje, principiile şi metodele de măsurare şi control dimensional în sistemele tehnice R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R1. Studentul/ absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse R2. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere şi este responsabil de asigurarea proprietăţilor necesare acestuia R3. Studentul/absolventul utilizează sistemul ISO de tolerante şi ajustaje, principiile şi metodele de măsurare şi control dimensional în sistemele tehnice R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Notiuni introductive	Expunere sistematica - prelegere	3 Ore
Tehnici si tehnologii informatice asistate de calculator	Expunere sistematica - prelegere	3 Ore
Sisteme si tehnologii de tip CAD – Computer Aided Design	Expunere sistematica - prelegere	3 Ore
Sisteme si tehnologii de tip CAM – Computer Aided Manufacturing	Expunere sistematica - prelegere	3 Ore
Sisteme si tehnologii de tip CAE – Computer Aided Engineering	Expunere sistematica - prelegere	3 Ore
Prezentarea sistemului integrat CAD/CAM/CAE Autodesk Fusion	Expunere sistematica - prelegere	3 Ore
Prezentarea sistemului CAD FreeCAD	Expunere sistematica - prelegere	3 Ore
Prezentarea sistemelor CAE COMSOL si Ansys Fluent	Expunere sistematica - prelegere	3 Ore
Sisteme de prototipare rapida (Rapid Prototyping) - 3D printing - Prusa 3D	Expunere sistematica - prelegere	3 Ore
Sisteme si tehnologii de Reverse Engineering - Quicksurface	Expunere sistematica - prelegere	3 Ore

Bibliografie:

- Anupam Saxena, et al, Computer Aided Engineering Design, Springer, 2005
- David Madsen, et al, Engineering Drawing and Design, Thomson Delmar Learning, 2007
- Tickoo, Sham, et al, Autodesk Inventor 2008 for Designers, CADCIM Technologies, 2008
- Benny Raphael, Fundamentals Computer-Aided Engineering, John Wiley and Sons; 1st edition, 2003
- Jose L. Encarnacao, Rolf Lindner, Ernst G. Schlechtendahl, Computer Aided Design, Springer, 2011
- Oprea Eduard, Dumitrascu Adrian, Boricean Daniel, Simularea si analiza folosind prototipul virtual, Qual Media, 2010.
T. Varady, R.R. Martin, and J. Cox, Reverse Engineering of Geometric Models—An Introduction, Computer Aided Design 29(4): 255-268.
- David C. Planchard, SOLIDWORKS 2021 Tutorial: A Step-by-Step Project Based Approach Utilizing 3D Modeling, SDC Publications, 2021

7.3 Laborator	Metode	Observaţii
Introducere in modelarea tridimensională a pieselor robotice	Lucrări practice	2 Ore
Prezentarea tehnologiilor informatice de tip CAD – Computer Aided Design	Lucrări practice	2 Ore
Prezentarea tehnologiilor informatice de tip CAM – Computer Aided Manufacturing	Lucrări practice	2 Ore
Prezentarea tehnologiilor informatice de tip CAE – Computer Aided Engineering	Lucrări practice	2 Ore
Prezentarea sistemului integrat CAD/CAM/CAE Autodesk Fusion	Lucrări practice	2 Ore
Prezentarea sistemului CAD FreeCAD	Lucrări practice	2 Ore
Prezentarea sistemului CAE COMSOL	Lucrări practice	2 Ore
Prezentarea sistemului CAE Ansys Fluent	Lucrări practice	2 Ore
Sisteme avansate de prototipare rapida (Rapid Prototyping) - 3D printing - Prusa 3D	Lucrări practice	2 Ore
Sisteme si tehnologii de Reverse Engineering - Quicksurface	Lucrări practice	2 Ore

Bibliografie:

- Anupam Saxena, et al, Computer Aided Engineering Design, Springer, 2005
- David Madsen, et al, Engineering Drawing and Design, Thomson Delmar Learning, 2007
- Tickoo, Sham, et al, Autodesk Inventor 2008 for Designers, CAD/CIM Technologies, 2008
- Benny Raphael, Fundamentals Computer-Aided Engineering, John Wiley and Sons; 1st edition, 2003
- Jose L. Encarnacao, Rolf Lindner, Ernst G. Schlechtendahl, Computer Aided Design, Springer, 2011
- David C. Planchard, SOLIDWORKS 2021 Tutorial: A Step-by-Step Project Based Approach Utilizing 3D Modeling, SDC Publications, 2021

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate. Conţinutul este în acord cu temele abordate în colective ale institutelor de cercetare şi dezvoltare din domeniu.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii; - Utilizarea corecta a metodelor de exemplificate la curs; - Capacitatea de exemplificare;	Evaluare prin proba practica	50%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru situatiile si problemele date; - Interpretarea rezultatelor	Evaluare prin proba practica	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 8.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Dr. Ing. Matei-Eugen VASILE	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Dr. Petre BOBOC
Data avizării în departament 17.09.2026		Director de departament nume si semnatura Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.413.2ROB Limbaje de programare pentru roboţi

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Limbaje de programare pentru roboţi						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. Univ. Dr. Virgil V. Băran						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Univ. Dr. Virgil V. Băran						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Din care Curs	3	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	50	3.5. Din care Curs	30	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/20/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					25
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					31
Tutorat					0
Alte activităţi					4
3.7. Total ore studiu individual					85
3.8. Total ore pe semestru					135
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare.
4.2. de competenţe	Abilităti de programare.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar / laborator cu infrastructură specifică

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Programare în C++ pentru Robot Operating System.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore
Programare în Python pentru Raspberry Pi.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore
Programare în Java pentru LEGO Mindstorms.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore

Programare în cadrul Microsoft Robotics Developer Studio.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore
Analiza de date şi dezvoltarea de sisteme de control în Matlab/Octave.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore

Bibliografie:

Morgan Quigley, Brian Gerkey, William D. Smart, Programming Robots with ROS: A Practical Introduction to the Robot Operating System, O'Reilly Media, 2015

Wei Lu, Beginning Robotics Programming in Java with LEGO Mindstorms, Apress,2016

Lentin Joseph, Learning Robotics using Python, Packt Publishing, 2015

Boguslaw Cyganek, Introduction to Programming with C++ for Engineers, IEEE Press, 2021

John V. Guttag, Introduction to Computation and Programming Using Python, MIT Press, 2013

Y. Daniel Liang, Introduction to Java Programming, Prentice Hall, 2012

Stephen R. Otto, James P. Denier, An Introduction to Programming and Numerical Methods in MATLAB, Springer, 2005

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Dezvoltarea de sisteme robotice folosind simulatorul Webots.	Prelegere. Rezolvare de probleme.	5 Ore
Dezvoltarea de sisteme robotice folosind simulatorul Gazebo.	Prelegere. Rezolvare de probleme.	5 Ore
Dezvoltarea de sisteme robotice folosind simulatorul Microsoft Robotics Developer Studio.	Prelegere. Rezolvare de probleme.	5 Ore
Dezvoltarea de sisteme robotice folosind Lego Mindstorms.	Prelegere. Rezolvare de probleme.	5 Ore

Bibliografie:

https://cyberbotics.com/

https://gazebosim.org/

https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/microsoft-robotics/

Morgan Quigley, Brian Gerkey, William D. Smart, Programming Robots with ROS: A Practical Introduction to the Robot Operating System, O'Reilly Media, 2015

Wei Lu, Beginning Robotics Programming in Java with LEGO Mindstorms, Apress,2016

Lentin Joseph, Learning Robotics using Python, Packt Publishing, 2015

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

Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu conţinutul unor cursuri similare predate la universităţi din ţară.
Disciplina răspunde cerinţelor actuale de dezvoltare şi evoluţie pe plan naţional şi internaţional ale învăţământului superior în domeniul fizicii şi al ingineriei fizice.
Programa disciplinei este adaptata nivelului cunoasterii si cerintelor actuale ale cercetarii stiintifice si ale activitatilor tehnologice, fiind corelată cu programe de studii similare din universităţile europene ce aplică sistemul Bologna.
În contextul actual de dezvoltare tehnologica, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilii angajatori vizaţi fiind atât din mediul educaţional, cât şi din mediul industrial sau de cercetare – dezvoltare.
Se asigură studenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale, o pregătire ştiinţifică şi tehnică corespunzătoare nivelului de licenţă, care să le permită inserţia rapidă pe piaţa muncii după absolvire, dar şi posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat şi doctorat.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Corectitudinea, claritatea, coerenta si concizia expunerii subiectului de colocviu; - Utilizarea corecta a metodelor de exemplificate la curs; - Capacitatea de exemplificare;	Interviu in cadrul colocviului	60%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor.	Evaluare pe parcurs – rezolvarea unor teme date.	40%
Standard minimum de performanță	Frecvenţa: prezenţa la minim 50% din numărul de ore de curs şi prezenţa obligatorie la toate şedinţele de laborator/seminar. Obtinerea mediei finale 5. Rezolvarea si expunerea corecta a unor probleme la examenul final. Standard pentru nota 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate; - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor;		

Data completării, 8.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Lect. Univ. Dr. Virgil V. Băran	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Lect. Univ. Dr. Virgil V. Băran
Data avizării în departament 17.09.2026		Director de departament nume si semnatura Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.414.1ROB Procesare imaginilor, vedere artificială şi imagistică medicală

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Procesare imaginilor, vedere artificială şi imagistică medicală						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	40	3.5. Din care Curs	20	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/20/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					15
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					60
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Fizica (Optică); Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare
4.2. de competenţe	Utilizarea de pachete software pentru analiza şi prelucrarea de date

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală calculatoare cu dotări multimedia (videoproiector, etc.)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Setup-urile experimentale din Laboratorul de Prelucrarea Digitală a Imaginilor; Calculatoare, soft de modelare Matlab/SciLab, Python, videoproiector

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice

Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
INTRODUCERE Achiziţia, prelucrarea, memorarea şi transmiterea digitală a imaginilor. Vederea artificială, imagistică medicală şi simulatoare chirurgicale. Introducere în algoritmii matematici utilizaţi în imagistica digitală. Analiza de culoare şi colorimetrie.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
REPREZENTAREA IMAGINILOR Geometria discretă. Operaţii, transformări şi reprezentări multiscală. CÂMPURI ALEATOARE analiza statistica a imaginilor. COMPRESIA IMAGINILOR algoritmi de compresie.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
OPERAŢII PE PIXELI SI OPERAȚII LOCALE pe vecinatati/spatiale. TRANSFORMĂRI GEOMETRICE. Transsormari Fourier, Wavelet, Walsh-Hadamard, etc. FILTRAREA liniară şi neliniară, spatiala si in domeniul frecvenţă.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
RESTAURAREA ȘI RECONSTRUCȚIA IMAGINILOR, Modele de degradare / restaurare a imaginii. ANALIZA MORFOLOGICA SI SEGMENTAREA IMAGINILOR.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
EXTRAGEREA CARACTERISTICILOR SI CLASIFICAREA STRUCTURILOR, analiză de imagini şi recunoaştere de forme. VEDEREA ARTIFICIALA, detectoare şi descriptori ai punctelor de interes. Reţele neuronale convoluţionale.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
EXTRAGEREA INFORMATIILOR OBIECTELOR 3D DIN IMAGINI 2D - tehnici de imagistica 3D, reconstrucţia imaginii din proiecţii, reconstrucţie tomografică.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
TEHNICI DE IMAGISTICA MEDICALA Chirurgie robotică si virtuală	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore

Bibliografie:

Geometrical Optics, Mircea Bulinski , Editura Universitatii Bucuresti (2014); Arcangelo Distante, Cosimo Distante, and Springerlink (Online Service. . Handbook of Image Processing and Computer Vision, Springer International Publishing (2020); Gonzalez, R. C., and Woods, R. E. Digital image processing. Pearson (2018)

Aditi Majumder, and M Gopi. Introduction to visual computing : core concepts in computer vision, graphics, and image processing. Crc Press (2018); Muthukumaran Malarvel, Soumya Ranjan Nayak, Sury Narayan Panda, Prasant Kumar Pattnaik, and Nittaya Muangnak. Machine vision inspection systems. Wiley-Scrivener (2020); Kumar, S., Rani, S., and Laxmi, K. R. Artificial Intelligence and Machine Learning in 2D/3D Medical Image Processing (R. Raja, Ed.). CRC Press (2020)

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
ACHIZIȚIA DIGITALĂ A IMAGINILOR. Prelucrarea digitală a imaginilor: Toolbox-ul Matlab/Scilab de prelucrare a imaginilor, funcţii şi metode specifice.	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi numerici	4 Ore
ZGOMOTUL SI RESTAURAREA IMAGINILOR. Filtrarea prin medierea temporală, scoatere din zgomot, filtrare in domaniul frecventă.	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi numerici	4 Ore

PRELUCRAREA IMAGINILOR. Filtre de convoluţie şi deconvoluţie. Îmbunătăţirea imaginilor	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi numerici	4 Ore
RECUNOASTEREA FORMELOR, aplicaţiile transformatei fourier la OCR şi anaşliza de mişcare prin manipularea spectrului de frecvenţe spaţiale.	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi numerici	4 Ore
RECUNOASTEREA FORMELOR Reţele neuronale convoluţionale.	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi numerici	4 Ore
IMAGISTICA MEDICALA 3D reconstrucţie tomografică.	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi numerici	4 Ore
REALITATEA VIRTUALĂ. Vizualizarea volumelor şi chirurgie virtuală	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi numerici	4 Ore
Bibliografie:		

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,
8.09.2026

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.414.2ROB Sisteme inteligente om-maşină

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme inteligente om-maşină						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	40	3.5. Din care Curs	20	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/20/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					15
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					60
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată
Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată
Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării,
8.09.2026

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.415.1ROB Ingineria reglarii

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Ingineria reglarii						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. Dr. Mihai Marciu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Mihai Marciu						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	40	3.5. Din care Curs	20	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/20/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					15
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					60
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiza matematica, Algebra, Geometrie si Ecuatii diferentiale, Programarea calculatoarelor si limbaje de programare, Arhitectura calculatoarelor numerice, Bazele sistemelor automate
4.2. de competenţe	Cunostinte de programare, cunoştinţe de algebră liniară, analiză matematică şi ecuaţii diferenţiale. Cunostinte legate de semnale si sisteme, precum si de implementarea regulatoarelor de tip PID. Operarea cu concepte fundamentale din cadrul aceste discipline.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (Calculator, videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala de calculatoare, videoproiector, pachete software specifice pentru analiza si prelucrarea datelor.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R8. Studentul/absolventul defineşte şi clasifică diferitele tipuri de exerciţii fizice ca mijloace de instruire R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R8. Studentul/ absolventul identifică forma şi conţinutul exerciţiului fizic, selectează exerciţii fizice în funcţie de finalitatea acestora şi exemplifică diferite tipuri de exerciţii fizice R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R8. Studentul/absolventul caracterizează diferite tipuri de exerciţii fizice în funcţie de un set de criterii prestabilite, alege forme de organizare a exerciţiilor fizice în funcţie de obiectivele de instruire urmărite, organizează grupuri de practicanţi ai exerciţiilor fizice în funcţie de finalitatea activităţilor motrice şi de resurse şi selectează exerciţii fizice în funcţie de particularităţile practicanţilor. R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Analiza si sinteza sistemelor inteligente de conducere	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Descrierea sistemelor inteligente autonome	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Introducere in sisteme expert de conducere	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore

Notiuni de baza in sisteme bazate pe cunostinte	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Proiectarea unui sistem expert in mecatronica si robotica	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Utilizarea retelelor neuronale artificiale in sisteme de reglare automata	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Metode de reglare bazate pe algoritmi genetici	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Sisteme moderne de reglare automata. Aplicatii in robotica.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore

Bibliografie:

I. Dumitrache – Ingineria reglării automate, Editura Politehnica Press, Bucureşti, 2005
- C. Soare, S. Iliescu, I. Fagarasan, V. Tudor, O. Niculescu – Proiectarea asistata de calculator. Modelarea si simularea proceselor, Editura AGIR, Bucuresti, 2006
H. Popa – Teoria si ingineria sistemelor: concepte, modele, metode, competitivitate, Editura Politehnica, Timişoara, 2003.
- Norman S. Nise, Control Systems Engineering, Wiley, 2010
- David W. St. Clair, Controller Tuning and Control Loop Performance, Straight-Line Control Co. ,1990
- Katsuhiko Ogata, Modern control engineering, Prentice Hall , Upper Saddle River, New Jersey, 2002
- R. Isermann, Digital Control Systems, Springer, Verlag, 1995
- I. Dumitrache, Automatica, Editura Academiei, 2010
- Marc Bodson, Foundations of Control Engineering, 2020

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Implementarea unui sistem expert pentru controlul automat al unui proces fizic complex	Activitate practică dirijată	2 Ore
Implementarea unei arhitecturi de reglare bazata pe multimi "fuzzy	Activitate practică dirijată	2 Ore
Proiectarea unui sistem de reglare utilizand retele neuronale artificiale. Aplicatii in mecatronica si robotica.	Activitate practică dirijată	4 Ore
Analiza performantelor unui sistem de reglare folosind diferite arhitecturi de retele neuronale artificiale directe	Activitate practică dirijată	2 Ore
Implementarea unui sistem de reglare utilizand o retea neuronala artificiala recurenta	Activitate practică dirijată	4 Ore
Implementarea unui sistem de reglare utilizand diversi algoritmi genetici.	Activitate practică dirijată	4 Ore
Acordarea unui sistem de reglare de tip PID cu ajutorul retelelor neuronale artificiale	Activitate practică dirijată	2 Ore

Bibliografie:

I. Dumitrache – Ingineria reglării automate, Editura Politehnica Press, Bucureşti, 2005
- C. Soare, S. Iliescu, I. Fagarasan, V. Tudor, O. Niculescu – Proiectarea asistata de calculator. Modelarea si simularea proceselor, Editura AGIR, Bucuresti, 2006.
- H. Popa – Teoria si ingineria sistemelor: concepte, modele, metode, competitivitate, Editura Politehnica, Timişoara, 2003.
- Norman S. Nise, Control Systems Engineering, Wiley, 2010
- David W. St. Clair, Controller Tuning and Control Loop Performance, Straight-Line Control Co. ,1990
- Katsuhiko Ogata, Modern control engineering, Prentice Hall , Upper Saddle River, New Jersey, 2002
- R. Isermann, Digital Control Systems, Springer, Verlag, 1995
- I. Dumitrache., Automatica, Editura Academiei, 2010

8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor

profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate. Conţinutul este în acord cu temele abordate în colective ale institutelor de cercetare şi dezvoltare din domeniu

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii; - Utilizarea corecta a metodelor de exemplificate la curs; - Capacitatea de exemplificare	Test de cunostinţe teoretice şi evaluare orală	90%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problemele date; - Interpretarea rezultatelor.	Evaluare prin proba practica	10%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 8.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Lect. Dr. Mihai Marciu	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Lect. Dr. Mihai Marciu
Data avizării în departament 17.09.2026		Director de departament nume si semnatura Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.415.2ROB Ingineria si mamagementul calitatii

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Ingineria si mamagementul calitatii						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	40	3.5. Din care Curs	20	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/20/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					15
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					60
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării,
8.09.2026

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.416.1ROB Tehnologii Big Data

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei şi a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologii Big Data						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	40	3.5. Din care Curs	20	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/20/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					15
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					60
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Introducere - Cunoştinţe de bază şi vocabular specific domeniului. Date structurate, semistructurate sau nestructurate.	Prezentare sistematică, exemple practice	2 Ore
Introducere - Modelul celor 6 V. Implicaţiile acestora asupra arhitecturii generice a unui cluster hadoop.	Prezentare sistematică, exemple practice	2 Ore
Introducere - Problematică, istoric, impactul topologiilor de reţea utilizate	Prezentare sistematică, exemple practice	2 Ore

Fundamente de lucru cu sistemele Big Data - Arhitectura generală a unui cluster Hadoop	Prezentare sistematică, exemple practice	2 Ore
Fundamente de lucru cu sistemele Big Data - Hadoop, YARN, HDFS	Prezentare sistematică, exemple practice	2 Ore
Programarea paralelă - Concepte generale de paralelizare a firului de execuţie, metodologia Map-Reduce	Prezentare sistematică, exemple practice	2 Ore
Proramarea paralelă - Fluxul de procesare al datelor folosind limbajul Python	Prezentare sistematică, exemple practice	2 Ore
Tipuri de date - Date statice, date în flux şi constrângeri impuse asupra arhitecturii.	Prezentare sistematică, exemple practice	2 Ore
Plugin-uri - Apache Hive - data warehousing	Prezentare sistematică, exemple practice	2 Ore
Plugin-uri - Apache Pig - scripturi pentru procesarea datelor folosind Simple Query Language (SQL)	Prezentare sistematică, exemple practice	2 Ore

Bibliografie:

- Donald E. Knuth, Literate Programming (Lecture Notes) (Volume 27), Center for the Study of Language and Informatics, 1992
- Kris Hermans, Mastering Apache Hadoop: A Comprehensive Guide to Learn Apache Hadoop, Cybellium Ltd., 2023
- Jeffrey Dean and Sanjay Ghemawat, MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters, OSDI'04: Sixth Symposium on Operating System Design and Implementation, 2004

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Recapitulare Python, introducerea uneltelor folosite: Docker, conda şi docker compose pentru orchestrarea unui cluster de test.	Activitate practică dirijată	4 Ore
Proiectarea, Implementarea şi verificarea manuală a unui cluster simplu folosind docker compose	Activitate practică dirijată	2 Ore
Utilizarea interfeţelor web ale cluster-ului pentru administrarea conţinutului. Stocarea fişierelor în Hadoop Distributed File System (HDFS). Administrarea activităţilor folosind Yet Another Resource Negociator (YARN).	Activitate practică dirijată	2 Ore
Apache Spark şi PySpark. Procesarea datelor din clusterul Hadoop folosind pyspark în Jupyter Notebook.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Programarea unui flux de tip Map-Reduce. Exemplificare pe un set mare de date. Utilizarea sistemelor de planificare a execuţiei.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Procesarea datelor statice în cluster-ul Hadoop. Corelarea cu alte seturi de date. Exemplificare Apache Arrow (în lipsa unui cluster Hadoop) şi PySpark în cluster folosind limbajul Python.	Activitate practică dirijată	2 Ore
Data warehouse. Utilizarea Hive şi Pig pentru procesarea datelor.	Activitate practică dirijată	4 Ore
Procesarea fluxurilor de date (streams) folosind limbajul Python.	Activitate practică dirijată	2 Ore

Bibliografie:

- Donald E. Knuth, Literate Programming (Lecture Notes) (Volume 27), Center for the Study of Language and Informatics, 1992
- Kris Hermans, Mastering Apache Hadoop: A Comprehensive Guide to Learn Apache Hadoop, Cybellium Ltd., 2023
- Jeffrey Dean and Sanjay Ghemawat, MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters, OSDI'04: Sixth Symposium on Operating System Design and Implementation, 2004

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

Cursul a fost dezvoltat la cererea mediului economic.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Însuşirea cunoştinţelor generale privitoare la sistemele Big Data şi implementarea lor folosind Apache Hadoop	Examinare scrisă	70%

Laborator	Însuşirea abilităţilor practice privind proiectarea clusterelor Hadoop şi implementarea codurilor folosind metodologia Map-Reduce	Colocviu oral	30%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 25.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Lect. Univ. Dr. Alecsandru Chiroşca
Data avizării în departament 28.09.2026		Director de departament nume si semnatura Lect. dr. Sanda VOINEA

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DO.416.2ROB Prelucrarea limbajului natural

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Prelucrarea limbajului natural						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. Madalina Boca						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Madalina Boca						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	40	3.5. Din care Curs	20	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/20/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					15
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					60
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Informatică, Matematică
4.2. de competenţe	Abilităţi de programare, lucrul cu probabilităţi, şiruri de caractere, baze de date

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu dotări multimedia
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală calculatoare

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice

Responsabilitate şi autonomie	R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Preliminarii matematice şi lingvistice Bazele conceptului de Machine Learning (ML) Modelare, învăţare, inferenţă, optimizare	Expunere sistematica – prelegere. Exemple	4 Ore
Clasificarea liniară a textelor "Tokenization" în cuvinte şi n-grame, Metode manuale de clasificare, Învăţare inductivă, modele Bayes naive, perceptron, funcţie de pierdere, regresie logistică, optimizare pe un corpus sau online.	Expunere sistematica – prelegere. Exemple	2 Ore
Clasificarea neliniară a textelor Reţele neuronale feedforward, funcţii de activare, ieşire şi pierdere, straturi de intrare şi căutare. Învăţarea reţelelor neuronale: teorie, propagare inversă, regularizare, dropout, trunchiere şi normare. Reţele neuronale convolutive	Expunere sistematica – prelegere. Exemple	2 Ore
Aplicaţii în PLN Analiza sentimentelor şi opiniilor, identificarea sensului cuvintelor polisemantice, evaluarea clasificatorilor, adnotări ale bazelor de date	Expunere sistematica – prelegere. Exemple	2 Ore
Învăţare nesupravegheată/semi-supravegheată	Expunere sistematica – prelegere. Exemple	4 Ore
Modele lingivstice n-grame, netezire, modele bazate pe reţele neuronale, evaluarea modelelor	Expunere sistematica – prelegere. Exemple	4 Ore
Etichetarea şirurilor şi aplicaţii Predicţia structurilor, algoritmul Viterbi, modele Markov ascunse, etichetare folosind reţele neuronale	Expunere sistematica – prelegere. Exemple	2 Ore

Bibliografie:

J Eisenstein, Introduction to Natural Language Processing (Adaptive Computation and Machine Learning series) Illustrated Edition, MIT Press 2019

Y. Goldberg, Neural Network Methods in Natural Language Processing (Synthesis Lectures on Human Language Technologies), Springer 2008

H Lane, H. Hapke, C. Howard, Natural Language Processing in Action: Understanding, analyzing, and generating text with Python 2nd Edition, Manning Publications, 2024

S. Vajjala, B. Majumder, A. Gupta, H. Surana, Practical Natural Language Processing: A Comprehensive Guide to Building Real-World NLP Systems 1st Edition, O'Reilly Media 2020

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Aplicaţie simplă de machine learning	Prelegere. Elaborarea şi folosirea de algoritmi informatici	4 Ore
Aplicaţie comparativă a două metode de clasificare lineară a textelor	Prelegere. Elaborarea şi folosirea de algoritmi informatici	2 Ore

Folosirea reţelelor neuronale la clasificarea textelor	Prelegere. Elaborarea şi folosirea de algoritmi informatici	4 Ore
Aplicaţie de analiza sentimentelor	Prelegere. Elaborarea şi folosirea de algoritmi informatici	4 Ore
Aplicaţie simplă de învăţare nesupravegheată	Prelegere. Elaborarea şi folosirea de algoritmi informatici	2 Ore
Aplicaţie pentru etichetarea părţilor de vorbire	Prelegere. Elaborarea şi folosirea de algoritmi informatici	4 Ore

Bibliografie:

J Eisenstein, Introduction to Natural Language Processing (Adaptive Computation and Machine Learning series) Illustrated Edition, MIT Press 2019

Y. Goldberg, Neural Network Methods in Natural Language Processing (Synthesis Lectures on Human Language Technologies), Springer 2008

H Lane, H. Hapke, C. Howard, Natural Language Processing in Action: Understanding, analyzing, and generating text with Python 2nd Edition, Manning Publications, 2024

S. Vajjala, B. Majumder, A. Gupta, H. Surana, Practical Natural Language Processing: A Comprehensive Guide to Building Real-World NLP Systems 1st Edition, O'Reilly Media 2020

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate. Conţinutul este în acord cu temele abordate în colective ale institutelor de cercetare şi dezvoltare din domeniu.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Înţelegerea şi aplicarea corectă a cunoştinţelor teoretice predate, claritatea prezentării, coerenţa logică;	Examens scris si oral	50%
Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - Interpretarea rezultatelor.	Teme pe parcursul semestrului	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Conf. Madalina Boca

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Conf. Madalina Boca

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.109ROB Voluntariat

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Voluntariat						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	0	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					6
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					6
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					25
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.110ROB Chimie

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Chimie						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf.dr. Marcela-Elisabeta Bărbînţă-Pătraşcu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf.dr. Marcela-Elisabeta Bărbînţă-Pătraşcu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	Utilizarea de pachete software pentru analiza şi prelucrarea de date

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector), ecran, tablă, acces la internet şi materiale didactice corespunzătoare
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Săli de laborator/ seminar dotate cu: • Aparatură, instrumentar şi accesorii moderne: ustensile moderne de laborator; sticlărie; stative cu cleme; suporturi de pipete şi micropipete; balanţe electronice; balanţă analitică Sartorius; Analytical balance Kern model ABS 220-4N, 220g; balanţe de precizie Kern; pipete; micropipete; dispozitive manuale şi electronice pentru pipetare; biurete manuale şi digitale; agitatoare magnetice cu şi fără încălzire; computere; agitator mecanic (VIBRAX stirrer); pH-metre (staţionar: Fisher Scientific; portabil: pH 110 Exstik); Conductometru 3110 WTW; etuve cu termostat şi afişaj electronic; distilator; sistem de purificare a apei Milli-Q system (conductivitate sub 0.1 uS cm-1); Sonicator cu sondă de Titan; Hielscher UP 100H; Baie de ultrasonare; Baie de apă cu afişaj electronic şi cu recirculare; Centrifugă cu răcire SIGMA 2-16 K; hote; nişe; becuri de gaz; spirtiere; spectrofotometre; Spectrofotometru UV-Vis cu monofascicul (model UV-20) ONDA; Senzor de temperatură cu afişaj electronic, Smart sensors bluetooth (pH, conductivitate, temperatura, Senzor de presiune absoluta a gazului, radiatii UV, O2, CO2 etc.);; Agitator Vortex Fisher Scientific; reactivi specifici; combină frigorifică; aparate de aer condiţionat performante etc. • Lucrări practice interactive, utilizând aparatura de laborator – montaje experimentale Phywe, asistate de calculator. • Computere cu conexiune la internet, mese, scaune, videoproiector, ecran, tablă.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R2. Studentul/ absolventul identifică şi descrie structura şi proprietăţile celor mai utilizate categorii de materiale (aliaje feroase, aliaje neferoase, polimeri, materiale compozite, materiale ceramice) R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R2. Studentul/absolventul alege corect materialul în funcţie de aplicaţie R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R2. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere şi este responsabil de asigurarea proprietăţilor necesare acestuia R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Introducere în chimie. Ramuri ale chimiei. Importanţa chimiei. Tangenţa chimiei cu alte discipline. Legile chimiei.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple.	2 Ore
Materia: definiţie, proprietăţi (intensive, extensive), stări de agregare. Antimateria. Amestecuri: definiţie, tipuri. Atomul: definiţie, structură, particule componente. Orbitali atomici.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple.	2 Ore

Sistemul periodic al elementelor; legea periodicităţii; explicarea şi interpretarea relaţiei dintre configuraţia electronică, poziţia în sistemul periodic şi proprietăţile specifice fiecărui element. Configuraţia electronică (in extenso şi abreviată). Regula tablei de şah. Electronul distinctiv. Electronii de valenţă şi structura Lewis. Metale, nemetale, metaloizi: definiţie, proprietăţi, exemple. Caracterizarea generală (proprietăţi fizice şi chimice, aplicaţii) a elementelor blocurilor s, p, d, f. Elemente importante din punct de vedere biologic. Materiale cu memoria formei.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple. Aplicaţii.	6 Ore
Alotropie; exemple de elemente care prezintă alotropism. Nanotuburile de carbon – aplicaţii.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple.	2 Ore
Legături chimice. Interacţii intermoleculare	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple. Aplicaţii.	4 Ore
Apa; structura apei, rol biologic, proprietăţile neobişnuite ale apei, proprietăţi de solvent, ionizare, pH-ul soluţiilor.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple. Aplicaţii.	2 Ore
Reacţii chimice. Clasificarea reacţiilor chimice. Ecuaţii chimice. Stabilirea coeficienţilor stoechiometrici: metoda algebrică şi metoda redox. Echilibrul chimic. Noţiuni de termodinamică şi cinetica reacţiilor chimice.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple. Aplicaţii.	6 Ore
Noţiuni generale de Green Chemistry. Principii şi aplicaţii în medicină, inginerie, mediu, agricultura, nanotehnologie, ştiinţa materialelor.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple. Analize critice. Aplicaţii.	4 Ore

Bibliografie:

1. Raymond Chang, GENERAL CHEMISTRY: THE ESSENTIAL CONCEPTS, 5th ed., ISBN 978–0–07–304851–2, The McGraw-Hill Companies, Inc., 2008. http://repo.upertis.ac.id/1914/1/Raymond_Chang-General_Chemistry__The_Essential_Concepts-McGraw-Hill%282008%29.pdf
2. Popa, N., Chimie generală, curs, Editura Universităţii din Bucureşti, 2000.
3. Barbinta-Patrascu, M.-E.; Nichita, C.; Enculescu, M.; Maraloiu, V.-A.; Bacalum, M.; Ungureanu, C.; Negrila, C.C.; Zgura, I. Bioactive Hybrids Containing Artificial Cell Membranes and Phyto-Gold–Silver Chloride Bio-Nanoparticles. Int. J. Mol. Sci. 2024, 25, 11929. https://doi.org/10.3390/ijms252211929.
4. Marcela-Elisabeta Barbinta-Patrascu, Nicoleta Badea, Camelia Ungureanu, Stefan Marian Iordache, Marioara Constantin, Violeta Purcar, Cristian Pirvu and Ileana Rau, Eco-Biophysical Aspects on Nanosilver Bio-Generated from Citrus reticulata Peels, as Potential Bio-Pesticide for Controlling Pathogens and Wetland Plants in Aquatic Media, Journal of Nanomaterials, vol. 2017, Article ID 4214017, 2017.

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Instrucţiuni de securitate şi sanatate in muncă pentru activităţile din laboratorul de Chimie generală	Expunere. Conversaţii. Exemple	1 Ora
Mânuirea ustensilelor, a sticlăriei şi aparaturii din laborator	Activitate practică dirijată	2 Ore
Prepararea soluţiilor de o anumită concentraţie; diluţii, amestecuri. Rezolvarea unor probleme de calcul.	Activitate practică dirijată	3 Ore
Determinarea pH-ului unor probe de apă	Activitate practică dirijată	2 Ore
Determinarea conductivităţii electrice a diferitelor probe de apă	Activitate practică dirijată	2 Ore
Determinarea formulei unui cristalohidrat	Activitate practică dirijată	2 Ore
Reacţii chimice (neutralizare, descompunere, precipitare, procese redox)	Activitate practică dirijată	4 Ore
Metode ecologice de obţinere a unor nanoparticule metalice, folosind principiile "Chimiei verzi" (Green Chemistry) - fitosinteza. Caracterizare spectrală. Rezolvarea unor probleme specifice.	Activitate practică dirijată. Expunere. Conversaţii. Exemple.	5 Ore

Obţinerea de bioplastic din materiale vegetale.	Activitate practică dirijată	3 Ore
Discutarea referatelor de laborator. Rezolvarea unor probleme şi teste de chimie generală.	Expunere. Interpretarea rezultatelor experimentale obţinute. Conversaţii. Rezolvare de probleme	4 Ore

Bibliografie:

1. M.-E. Barbinta-Patrascu, S. Antohe, Photo-active starch-based bioplastics, Rom.Rep.Phys. 77(2), 502, 2025. DOI:10.59277/RomRepPhys.2025.77.502.
2. M.-E. Barbinta-Patrascu, S. Antohe, HARNESSING CITRUS WASTE FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS, Rom.Rep.Phys. 77(3), 604, 2025. DOI10.59277/RomRepPhys.2025.77.604.
3. Marcela-Elisabeta Barbinta-Patrascu; Yulia Gorshkova; Camelia Ungureanu; Nicoleta Badea; Gizo Bokuchava; Andrada Lazea-Stoyanova; Mihaela Bacalum; Alexander Zhigunov; Sanja M. Petrovič, Characterization and Antitumoral Activity of Biohybrids Based on Turmeric and Silver/Silver Chloride Nanoparticles, Materials 14(16), 4726, 2021.
4. Marcela-Elisabeta Barbinta-Patrascu, Camelia Ungureanu, Nicoleta Badea, Mihaela Bacalum, Andrada Lazea-Stoyanova, Irina Zgura, Catalin Negrila, Monica Enculescu and Cristian Burnei, Novel Ecogenic Plasmonic Biohybrids as Multifunctional Bioactive Coatings, Coatings 10, 659, 2020.

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare, dată fiind importanţa deosebită a disciplinei pentru pregătirea corespunzătoare a unui fizician medical, au fost consultate conţinuturile unor discipline similare predate la universităţi din ţară (Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca) şi din străinătate (University of Coimbra; Rutgers University; University of Southampton, University of Cambridge). Conţinutul disciplinei este conform cerinţelor de angajare în spitale, în institute cu profil medical, în institute de cercetare în fizică şi în învăţământ (în condiţiile legii).

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relaţiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare.	Colocviu (rezolvarea unui test scris)	50%
Laborator	- Implicarea în realizarea experimentelor, abilitatea mânuirii aparaturii, a reactivilor chimici şi a ustensilelor de laborator; - Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru probleme şi teste de chimie generală; - Prelucrarea şi interpretarea corectă a rezultatelor experimentale.	Evaluare continuă; elaborarea referatelor de laborator	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 25.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Conf.dr. Marcela-Elisabeta Bărbînţă-Pătraşcu	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Conf.dr. Marcela-Elisabeta Bărbînţă-Pătraşcu
Data avizării în departament 28.09.2026		Director de departament nume si semnatura Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.111ROB Fizică moleculară şi căldură

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei şi a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Fizică moleculară şi căldură						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Prof. dr. Mihai Dima						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Adriana Andronie						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R2. Studentul/ absolventul identifică şi descrie structura şi proprietăţile celor mai utilizate categorii de materiale (aliaje feroase, aliaje neferoase, polimeri, materiale compozite, materiale ceramice) R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R2. Studentul/absolventul alege corect materialul în funcţie de aplicaţie R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R2. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere şi este responsabil de asigurarea proprietăţilor necesare acestuia R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Introducere: Concepte de baza. Tipul de abordare.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 Ore

Echilibrul termic si temperatura. Principiul zero al termodinamicii. Masurarea temperaturii. Scala termometrului. Presiunea. Masurarea presiunii.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 Ore
Gazul ideal. Ecuatia termica de stare. Coeficienti termici. Aplicatii ale coeficientilor termici. Relatia de ciclicitate. Relatia dintre coeficientii termici.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 Ore
Variabile de stare si de process. Lucrul mecanic. Energia interna. Caldura. Principiul I al termodinamicii. Coeficienti caloric. Aplicatii ale principiului I in procesele: politrop, adiabatic, isoterm, isobar, izocor. Ecuatia caloric de stare. Extinderea libera Joule. Experimentul Joule-Thompson.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
Formularea primara a principiului II al termodinamicii. Masina termica monoterma si biterma. Teorema Carnot. Temperatura termodinamica absoluta. Egalitatea Clausius. Randamentul masinii termice. Motoare termice.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
Entropia in procese reversibile. Inegalitatea Clausius. Integrala Clausius pentru procese ireversibile. Formularea generala a principiului II pentru procese ireversibile. Proprietati ale entropiei. Formulari echivalente ale principiului II.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 Ore
Ecuatia fundamentala a termodinamicii. Relatii diferentiale intre functii de stare si parametrii de stare: a) T, V ca variabile independente; b) p, T ca variabile independente, a) p, V ca variabile independente. Ecuatii de tip TdS.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 Ore
Transformarea Legendre. Metoda potentialelor termodinamice. Entropia ca functie caracteristica. Potentiale termodinamice: energia interna, entalpia, energia libera Helmholtz, entalpia libera Gibbs. Aplicatii ale potentialelor termodinamice. Potentialul chimic.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 Ore
Tranzitii de faza. Echilibrul de faza si diagama de faza. Ecuatia Clapeyron-Clausius.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 Ore
Principiul III al termodinamicii	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 Ore
Recapitulare a conceptelor introduse pe parcursul semestrului.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 Ore

Bibliografie:

1. Filip V., Introducere in Fizica Proceselor Termice, Ed. Univ. Buc., 2006.
2. Popa-Nita V., Molecular physics (first part- Thermodynamics), Ed. Univ. Buc. 1994.
3. Stefan S., Fizica Moleculara, Ed. Univ. Bucuresti, 2006
4. Plavitu C. N., Fizica Fenomenelor Termice, Partea I, Ed. Hyperion, 1992
5. Turns S., Thermodynamics. Concepts and Applications. Ed. Cambridge University Press, 2006
6. Greiner W., Neise L., Stocker H., Thermodynamics and Statistical Mechanics, Ed. Springer, 2006
7. Stefan S., Filip V., Fizica Fenomenelor Termice. Culegere de Probleme, Ed. Univ. Buc., 2002.

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Barometrul Fortin	Activitate practică dirijată	2 Ore
Determinarea caldurii specific a unui corp solid prin metoda calorimetrului	Activitate practică dirijată	2 Ore
Determinarea caldurii specific a unui lichid prin metoda racirii	Activitate practică dirijată	2 Ore
Verificarea legii lui Dalton a presiunii partiale	Activitate practică dirijată	2 Ore
Determinarea caldurii specific a unui lichid cu calorimetrul Hirn	Activitate practică dirijată	4 Ore
Caldura latent la cristalizare	Activitate practică dirijată	4 Ore
Echivalentul mechanic al caldurii	Activitate practică dirijată	2 Ore

Ecuatia termica de stare pentru gazul ideal	Activitate practică dirijată	4 Ore
Capacitati calorice ale gazelor	Activitate practică dirijată	2 Ore
Efectul Joule-Thompson	Activitate practică dirijată	2 Ore
Determinarea densitatii relative si a masei molare a unui gaz prin metoda efuziunii	Activitate practică dirijată	2 Ore

Bibliografie:

1. Sabina Stefan (coordonator) Fizica moleculară –Lucrari practice, Ed. Univ. Bucuresti

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare, dată fiind importanţa deosebită a disciplinei pentru aplicaţii în tehnologia modernă, titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate. Conţinutul disciplinei este conform cerinţelor de angajare în institute de cercetare în fizica şi în învăţământ (în condiţiile legii).

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; - Utilizarea corectă a modelelor, formulelor şi relaţiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Examen scris	70%
Laborator	- Cunoaşterea şi utilizarea tehnicilor experimentale; - Interpretarea rezultatelor;	Colocviu de laborator	30%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Prof. dr. Mihai Dima

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Conf. dr. Adriana Andronie

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Sanda VOINEA

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.120ROB Ecuatiile fizicii matematice

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Ecuatiile fizicii matematice						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect.dr.Adrian STOICA						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect.dr.Crina Elena DĂSCĂLESCU						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	2/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	28/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor de Analiză reală şi Algebră liniară, geometrie şi ecuaţii diferenţiale
4.2. de competenţe	Cunoştinţe de bază despre utilizarea Microsoft 365 (Word, Excel, PowerPoint, platforma Teams).

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Note de curs. Bibliografie recomandată. Sală de curs cu dotări multimedia (videoproiector). Sistem de învăţare hibridă/Smart board.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Videoproiector. Smart board. Reţea de calculatoare

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R10. Studentul/absolventul defineşte conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii.
Aptitudini	R10. Studentul/absolventul oferă exemple de utilizare a conceptelor şi rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exerciţiilor şi problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curriculă.
Responsabilitate şi autonomie	R10. Studentul/absolventul foloseşte gândirea logică, analizează enunţul problemelor şi selectează metoda specifică de rezolvare a problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curriculă.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii

Elemente de analiză funcţională. Spaţii Hilbert. Baze ortonormate. Serii Fourier trigonometrice. Operatori liniari şi mărginiţi pe spaţii Hilbert. Funcţionale liniare. Teorema Riesz. Adjunctul unui operator liniar şi mărginit definit pe un spaţiu Hilbert. Operatori compacţi. Vectori şi valori proprii. Alternativa Fredholm. Aplicaţii la studiul ecuaţiilor integrale.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea de resurse digitale	6 Ore
Problema Sturm-Liouville.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea.	2 Ore
Funcţii speciale. Polinoame ortogonale. Functii sferice. Functii Bessel.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea.	6 Ore
Probleme in teoria ecuaţiilor cu derivate parţiale. Condiţii la limită şi iniţiale. Clasificarea şi aducerea la forma canonică a ecuaţiilor cu derivate parţiale de ordinul al doilea quasiliniare.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea.	2 Ore
Ecuaţii eliptice. Formulele lui Green şi de reprezentare prin potenţiali. Principiul de maxim, teoreme de medie. Potenţiale de volum, simplu strat şi dublu strat. Probleme la limită pentru ecuaţia Laplace (Dirichlet şi Neumann). Aplicatii in electrodinamica.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea.	4 Ore
Ecuaţii hiperbolice. Rezolvarea problemei Cauchy pentru ecuaţia undelor in cazurile n=1,2,3. Domeniul de dependenţă al soluţiilor ecuaţiei undelor de datele iniţiale. Principiul lui Huygens. Problema coardei vibrante finite. Metoda separării variabilelor.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea.	3 Ore
Ecuaţii de tip parabolic. Principiul de maxim. Soluţia problemei Cauchy. Rezolvarea problemei mixte cu metoda (Fourier) separarii variabilelor.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea.	3 Ore
Transformări integrale. Transformarea Laplace. Transformarea Fourier. Aplicaţii în srezolvarea unor probleme de ecuaţii diferenţiale liniare ordinare şi cu derivate parţiale.	Expunerea sistematică. Prelegerea interactivă. Exemplificarea.	2 Ore

Bibliografie:

1. G. Arfken, H.Weber, "Mathematical Methods for Physicists", Elsevier Academic Press, 2005.
2 .I. Armeanu, " Analiza Functionala " , Ed.Universitatii din Bucuresti, 1998
3.V.Branzanescu, O.Stanasila,"Matematici Speciale", Editura ALL 1998
3. R.Courant., D. Hilbert, "Methods of Mathematical Physics. Vol. 2, Partial Differential Equations" , Wiley, 1989
4.M.Reed, B.Simon, "Methods of Modern Mathematical Physics " vol I-IV, Academic Press, 1972-1978
5.N. Teodorescu, V.Olariu-,"Ecuatii Diferentiale si cu Derivate Partiale" vol I-III, Ed.Tehnica, 1978-1980
6.V.Teodorescu, "Ecuatiile Fizicii Matematice", Ed.Universitatii din Bucuresti, 1984
7.V.S.Vladimirov, "Ecuatiile Fizicii Matematice". Ed.Stiintifica si Enciclopedica, 1980
8. A.Stoica, Note de curs

7.2 Seminar	**Metode**	**Observaţii**
Tematica seminarului urmează conţinutul cursului. Problemele discutate urmăresc înţelegerea profundă a noţiunilor teoretice prezentate la curs, dezvoltarea abilităţilor de calcul şi utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale ale ecuaţiilor fizicii matematice.	Exerciţiul. Problematizarea. Lucrul în echipă. Rezolvarea de teme individuale. Utilizarea de resurse digitale.	28 Ore

Bibliografie:

1. .L. Jude, "Introducere in Matematici Avansate prin Aplicatii", Editura Matrix Rom, 2006
2. Ghe. Mocica, "Probleme de functii speciale". Editura Didactica si Pedagogica , 1988
3. T. Stanasila, V. Olariu,"Ecuatii Diferentiale si cu Derivate Partiale", Editura Tehnica,1982
4. .V.S. Vladimirov, "Culegere de Probleme de Ecuatiile Fizicii Matematice". Ed.Stiintifica si Enciclopedica, 1981
5. R. Slobodeanu, A. Stoica, Culegere de probleme de Ecuaţiile Fizicii Matematice

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

Această unitate de curs dezvoltă competenţe şi abilităţi teoretice şi practice care sunt importante pentru un student de licenţă în domeniul Fizică, în conformitate cu standardele naţionale şi internaţionale. Conţinutul şi metodele de predare au fost alese după o analiză aprofundată a conţinutului unităţilor de curs similare din programa altor universităţi din România sau din Uniunea Europeană. Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu cerinţele şi cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, ale asociaţiilor profesionale şi ale principalilor angajatori ai viitorilor absolvenţi din domeniul aferent programului.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	1. Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii. 2. Cunoaşterea şi înţelegerea noţiunilor şi a conceptelor fundamentale din domeniul ecuaţiilor cu derivate parţiale. 3. Capacitatea de a demonstra/justifica rezultate teoretice. 4. Capacitatea de exemplificare.	Examen scris şi evaluare orală.	80%
Seminar	1. Capacitatea de a aplica rezultatele specifice dobândite la curs la rezolvarea unor probleme date. 2. Abilitatea de a rezolva probleme practice specifice cursului şi de a interpreta corect rezultatele obţinute.	Teme pe parcurs (evaluare orală), activitatea la seminar.	20%
Standard minimum de performanță	Cunoaşterea şi aplicarea adecvată a noţiunilor fundamentale de teoria operatorilor, a funcţiilor speciale şi a ecuaţiilor cu derivate parţiale. Obţinerea notei 5 1. Prezenţa la minim 50% din numărul orelor de curs şi la 75% din numărul orelor de seminar. 2. Minim 50% la fiecare dintre criteriile care stabilesc nota finală. Obţinerea notei 10 1. Rezolvarea corectă a tuturor subiectelor. 2. Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate. 3. Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor.		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect.dr.Adrian STOICA

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect.dr.Crina Elena DĂSCĂLESCU

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.121ROB Voluntariat

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Voluntariat						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	0	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					6
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					6
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					25
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.210ROB Voluntariat

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Voluntariat						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	0	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					6
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					6
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					25
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.211ROB Oscilaţii şi unde

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei şi a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Oscilaţii şi unde						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. Univ. Dr. Adriana Balan						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Univ. Dr. Catalin Berlic						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					15
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					14
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					58
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (calculator, videoproiector şi ecran de proiecţie)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator cu dotările necesare desfăşurării lucrărilor practice. Calculatoare, Videoproiector, pachete software pentru analiza şi prelucrarea datelor

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul/absolventul identifică şi descrie metodele necesare efectuării calculului de rezistenţă şi deformabilitate a pieselor şi structurilor de rezistenţă, în regim static şi dinamic la solicitări simple şi compuse R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R8. Studentul/absolventul defineşte şi clasifică diferitele tipuri de exerciţii fizice ca mijloace de instruire
Aptitudini	R1. Studentul/absolventul alege şi aplică metoda de calcul potrivită pentru diferite tipuri de solicitări mecanice sau potrivite calculului la oboseală pentru diferite materiale R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R8. Studentul/ absolventul identifică forma şi conţinutul exerciţiului fizic, selectează exerciţii fizice în funcţie de finalitatea acestora şi exemplifică diferite tipuri de exerciţii fizice

Responsabilitate şi autonomie	R1. Studentul/ absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R8. Studentul/absolventul caracterizează diferite tipuri de exerciţii fizice în funcţie de un set de criterii prestabilite, alege forme de organizare a exerciţiilor fizice în funcţie de obiectivele de instruire urmărite, organizează grupuri de practicanţi ai exerciţiilor fizice în funcţie de finalitatea activităţilor motrice şi de resurse şi selectează exerciţii fizice în funcţie de particularităţile practicanţilor.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Introducere. Definirea miscarii oscilatorii armonice simple. Reprezentarea fazoriala. Utilizarea reprezentării complexe. Energia în mişcarea oscilatorie. Tipuri de oscilatori armonici. Pendulul elastic, Pendulul matematic, Pendulul fizic, Pendulul de torsiune, Pendulul reversibil	Expunere sistematică – prelegerea, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Compunerea oscilaţiilor armonice simple. Compunerea oscilaţiilor armonice paralele de aceeaşi frecvenţă. Compunerea oscilatiilor armonice paralele de frecvente diferite. Fenomenul de batai. Compunerea oscilaţiilor armonice perpendiculare. Figuri Lissajous.	Expunere sistematică – prelegerea, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Oscilatorul armonic amortizat. Mărimi caracteristice. Aplicaţii	Expunere sistematică – prelegerea, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Oscilaţii forţate. Rezonanţa amplitudinilor. Rezonanţa energiei. Factorul de calitate al unui oscilator. Analogia mecano-electrică.	Expunere sistematică – prelegerea, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Oscilaţii cuplate. Moduri normale de oscilaţie. Frecvenţe proprii. Aplicatii: Oscilatori liniari cuplaţi. Pendule cuplate. Fenomenul batailor	Expunere sistematică – prelegerea, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Notiunea de undă. Propagarea perturbaţiilor într-un mediu elastic. Unde transversale şi unde longitudinale. Mărimi caracteristice undelor.	Expunere sistematică – prelegerea, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Propagarea undelor. Ecuaţia unei unde plane. Unda plană sinusoidală.	Expunere sistematică – prelegerea, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Propagarea undelor în solide. Deformarea solidelor produsă de undele longitudinale. Deformarea solidelor produsă de undele transversale. Ecuaţia unidimensională a undei. Ecuaţia undelor într-un mediu omogen şi izotrop	Expunere sistematică – prelegerea, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Propagarea undelor în fluide. Calculul variaţiilor de densitate şi de presiune datorate undelor. Ecuaţia undelor într-un fluid.	Expunere sistematică – prelegerea, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Soluţia d'Alembert a ecuaţiei undelor. Discuţie. Cazuri particulare. Reflexia si transmisia undelor elastice. Principiul lui Huygens Formulele lui Fresnel. Reflexia totala.	Expunere sistematică – prelegerea, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore

Interferenţa undelor. Maxime şi minime de interferenţă. Unde staţionare. Coarda vibrantă. Tuburi sonore. Rezonanta. Analiza Fourier.	Expunere sistematică – prelegerea, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Difracţia undelor. Studiu de caz: Difractia Fraunhoffer pe o fanta dreptunghiulara.	Expunere sistematică – prelegerea, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Efectul Doppler. Densitatea de energie a undelor. Fluxul de energie. Absorbtia undelor. Dispersia undelor. Viteza de grup	Expunere sistematică – prelegerea, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Elemente de acustică. Producerea sunetelor. Caracterisiticile sunetelor. Mărimi acustice. Intensitatea sunetului. Nivelul sonor.	Expunere sistematică – prelegerea, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore

Bibliografie:

1. A. Hristev, Mecanică şi acustică, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1984.
2. D. Kleppner, R. Kolenkow, An Introduction to Mechanics, 2nd edition, Cambridge University Press, 2013.
3. F.S. Crawford, Jr., Cursul de Fizică Berkeley, Volumul III, Unde, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1983.
4. A.P. French, Newtonian Mechanics (M.I.T. Introductory Physics), 1st. Edition, W. W. Norton and Company, 1971.
5. A.P. French, Vibrations and Waves (M.I.T. Introductory Physics), Reprint Edition, W. W. Norton and Company, 1971.
6. H. Goldstein, C. Poole, J. Safko, Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley, 2001.
7. C. Berlic, Note de curs (pdf).

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Oscilatii cuplate pe perna de aer liniara		3 Ore
Studiul oscilaţiilor amortizate şi al oscilaţiilor forţate cu pendulul Pohl		3 Ore
Rezonatori acustici		2 Ore
Măsurarea vitezei sunetului în aer cu tubul König		2 Ore
Compunerea oscilaţiilor armonice perpendiculare (figurile Lissajous)		2 Ore
Pendulul Maxwell		2 Ore

Bibliografie:

1. C. Ciucu, Cristina Miron, V. Barna, Lucrări practice. Mecanică Fizică şi Acustică (I), Ed. Universităţii din Bucureşti,
Bucureşti, 2009.
2. E. Barna, C. Ciucu, Cristina Miron, V. Barna, C. Berlic, Lucrări practice. Mecanică Fizică şi Acustică (II), Ed. Universităţii din Bucureşti, Bucureşti, 2010.

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

Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu conţinutul unor cursuri similare predate la universităţi din ţară (Universitatea Babeş-Bolyai din Cluj Napoca, Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iaşi, Universitatea de Vest din Timişoara) şi din străinătate (University of Groningen, Netherlands, The University of Chicago, SUA, MIT, SUA etc.), asigurând cursanţilor formarea unor deprinderi şi abilităţi de analiză a fenomenelor fizice specifice materiei condensate, de planificare şi desfăşurarea unor experimente specifice şi identificare a unor aplicaţii, competenţe şi abilităţi de interes pentru companii şi institute de cercetare cu activitate în domeniul Ştiinţelor Inginereşti, precum şi în învăţământul preuniversitar.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Curs	-Cunoaşterea noţiunilor fundamentale de oscilaţii şi unde - Însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs - Demonstrarea conceptelor teoretice folosind corect relaţiile de calcul. - Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; - Utilizarea corectă a modelelor fizice studiate, formulelor şi relaţiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare; - Capacitatea de a aplica cunoştinţele dobândite la rezolvarea unor probleme	1. Examinare pe parcurs. Examen partial de cunostinte teoretice-scris- 40% 2. Examinare finala. Examen de cunostinte teoretice-scris- 40%	80%
Laborator	- Cunoaşterea tehnicilor şi infrastructurii experimentale specifice din laborator; - Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru o problema data; - Interpretarea rezultatelor.	Evaluare colocviu	20%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 25.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Conf. Univ. Dr. Adriana Balan	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Conf. Univ. Dr. Catalin Berlic
Data avizării în departament 28.09.2026		Director de departament nume si semnatura Lect. dr. Sanda VOINEA

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.212ROB Mecanică analitică

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Mecanică analitică						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Prof. dr. Iulia Ghiu						
2.3. Titularul activităţilor de seminar	Lect. dr. Andreea Croitoru						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	2/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	28/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Mecanica fizica, Electricitate si Magnetism, Algebra, Analiza matematica, Ecuatiile fizicii matematice
4.2. de competenţe	Nivel de intelegere bun al calculului algebric, al elementelor de geometrie, trigonometrie si analiza matematica

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (calculator, videoproiector şi ecran de proiecţie), tabla
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală cu dotări multimedia (calculator, videoproiector şi ecran de proiecţie), tabla

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul/absolventul identifică şi descrie metodele necesare efectuării calculul de rezistenţă şi deformabilitate a pieselor şi structurilor de rezistenţă, în regim static şi dinamic la solicitări simple şi compuse R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R1. Studentul/absolventul alege şi aplică metoda de calcul potrivită pentru diferite tipuri de solicitări mecanice sau potrivite calculului la oboseală pentru diferite materiale R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice

Responsabilitate şi autonomie	R1. Studentul/ absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Legături. Principiul lui D'Alembert. Forţe generalizate.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Ecuaţiile lui Lagrange. Ecuaţiile lui Lagrange pentru un sistem cu forţe potenţiale aplicate. Funcţia lui Lagrange. Structura analitică a energiei cinetice. Impulsuri generalizate. Coordonate ciclice. Conservarea energiei.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	4 Ore
Modificarea funcţiei lui Lagrange aşa încât ecuaţiile lui Lagrange să rămână neschimbate. Pendulul plan: funcţia lui Lagrange, ecuaţia lui Lagrange, tensiunea în fir, perioada de oscilaţie a pendulului plan.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	3 Ore
Configuratie de echilibru. Mici oscilatii: ecuatiile lui Lagrange, frecvente normale.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	4 Ore
Funcţia lui Hamilton. Ecuaţiile lui Hamilton. Modificarea funcţiei lui Hamilton la o transformare a funcţiei lui Lagrange care este irelevantă fizic. Variaţia unei variabile dinamice. Paranteza Poisson.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	3 Ore
Proprietăţi ale parantezelor lui Poisson. Parantezele Poisson fundamentale. Teorema lui Poisson. Funcţia lui Hamilton exprimată cu ajutorul coordonatelor sferice.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Potenţiale electromagnetice. Forţa Lorentz exprimată cu ajutorul potenţialelor electromagnetice.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Funcţia lui Lagrange pentru o particulă în camp electromagnetic. Funcţia lui Hamilton pentru o particulă în camp electromagnetic. Modificarea funcţiilor lui Lagrange şi Hamilton la o transformare de etalon.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Problema celor două corpuri. Mişcarea în camp central: proprietate generală a traiectoriei. Câmp central: funcţia lui Lagrange. Legi de conservare.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	2 Ore
Ecuaţia radială. Ecuaţia lui Binet. Energia potenţială efectivă a unei particule în câmp coulombian repulsiv Energia potenţială efectivă a unei particule în câmp coulombian atractiv. Ecuaţia traiectoriei unei particule în câmp coulombian. Analiza traiectoriei. Studiul miscarii kepleriene eliptice.	Expunere sistematică – prelegere, demonstraţia, discuţia, studiul de caz. Exemple	4 Ore

Bibliografie:

1. H. Goldstein, C. Poole, J. Safko, Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley, 2001.
2. I. Merches , L. Burlacu, Applied analytical mechanics, "The Voice of Bucovina" Press, 1995.
3. T. Kibble, F. Berkshire, Classical Mechanics, 5th Edition, Imperial College Press, 2004.
4. F. D. Aaron, Mecanica analitica, Editura BIC ALL, 2002.

7.2 Seminar	**Metode**	**Observaţii**
Formalismul lagrangian	Expunere, exemple, exerciţii, probleme	8 Ore
Mici oscilatii	Expunere, exemple, exerciţii, probleme	4 Ore
Formalismul hamiltonian	Expunere, exemple, exerciţii, probleme	8 Ore
Miscarea in camp central	Expunere, exemple, exerciţii, probleme	8 Ore

Bibliografie:

1. I. Merches , L. Burlacu, Applied analytical mechanics, "The Voice of Bucovina" Press, 1995.
2. L. Burlacu, D. David, Probleme de mecanica analitica, Editura Universitatii din Bucuresti, 1988

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare, titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate. Conţinutul disciplinei este conform cerinţelor de angajare in institute de cercetare în fizica şi tehnologie şi în învăţământ (în condiţiile legii).

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	-Cunoaşterea noţiunilor fundamentale de Mecanica analitica - Însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs - Demonstrarea conceptelor teoretice folosind corect relaţiile de calcul.	Examen scris	100%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă la 50% dintre şedinţele de curs si 50% la seminar. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Prof. dr. Iulia Ghiu

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Lect. dr. Andreea Croitoru

Data avizării în departament

17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.213ROB Dezvoltarea competenţelor digitale pentru tehnologii emergente

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Dezvoltarea competenţelor digitale pentru tehnologii emergente						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Din care Curs	1	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	3.5. Din care Curs	14	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					12
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					47
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R10. Studentul/absolventul defineşte conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii.
Aptitudini	R10. Studentul/absolventul oferă exemple de utilizare a conceptelor şi rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exerciţiilor şi problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curriculă.
Responsabilitate şi autonomie	R10. Studentul/absolventul foloseşte gândirea logică, analizează enunţul problemelor şi selectează metoda specifică de rezolvare a problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curriculă.

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.214ROB Auditarea sistemelor de inteligenţă artificială

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Auditarea sistemelor de inteligenţă artificială						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. Dr. Dragos Iustin PALADE						
2.3. Titularul activităților de seminar	Asist. Dr. Leonard Constantin GEBAC						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Din care Curs	1	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	3.5. Din care Curs	14	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					12
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					47
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu dotări multimedia (videoproiector). Note de curs. Bibliografie recomandată.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de curs cu dotări multimedia (videoproiector). Note de curs. Bibliografie recomandată.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică.
Aptitudini	R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale.
Responsabilitate şi autonomie	R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Inteligenţa Artificiala: istoric, concepte fundamentale si clasificare	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora
Concepte matematice pentru sisteme de IA: Principal Component Analysis, Teorema Bayes, Retele neuronale	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora

Baze de date: bias si principii etice	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora
Retele neuronale: detalii matematice	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora
Retele neuronale: clasificare si abordari	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora
Evaluarea performantei sistemelor IA	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora
Transparenţa si documentarea în dezvoltarea IA	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora
Transparenta si explicabilitate in IA	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora
Instrumente si tehnici pentru interpretarea modelelor de IA.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora
Metodelor de verificarea a conformităţii.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora
Cunoşterea uneltelor de audit în scenarii practice	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora
Tendinţe actuale şi viitoare în auditul IA	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora
Plan de audit pentru IA: personalizarea si elaborarea cadrelor.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora
Plan de audit pentru IA: personalizarea si elaborarea cadrelor.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora

Bibliografie:

1. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Stuart J. Russell
2. Artificial Intelligence for Risk Management, Archie Addo, Srini Centhala, Muthu Shanmugam

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
Principii etice, securitate si audit in AI	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi	1 Ora
Concepte matematice pentru sisteme de IA: Regresie vs interpolare, decision trees, retele neuronale	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi	1 Ora
Baze de date: tehnici de procesare.	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi	1 Ora
Retele neuronale: aplicatii I (Python).	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi	1 Ora
Retele neuronale: aplicatii II (Python).	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi	1 Ora
Metode şi metrici pentru evaluarea performanţei modelelor de IA.	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi	1 Ora
Explorarea utilizării instrumentelor interactive precum What-If Tool	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi	1 Ora
Limitări în reglementarea curenta a sistemelor de IA.	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi	1 Ora
Implementarea auditului (intern/extern) în ciclul de viaţă al proiectelor de IA	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi	1 Ora
Elaborarea unui audit prin planificare şi executare în medii simulate şi laboratoare	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi	1 Ora
Tendinţe actuale şi viitoare în auditul IA	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi	2 Ore
Audit pentru IA: personalizarea si elaborarea cadrelor.	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi	1 Ora

Audit pentru IA: documentare si raportare.	Prelegere. Rezolvare de probleme prin algoritmi	1 Ora

Bibliografie:

1. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Stuart J. Russell
2. Artificial Intelligence for Risk Management, Archie Addo, Srini Centhala, Muthu Shanmugam

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

Alegerea metodelor de predare/învăţare si trasarea liniilor directoare ale conţinutului au fost coraborate cu conţinutul cursuri de specializare EDIS. Conţinutul disciplinei este conform cerinţelor de angajare în institute de cercetare, laboratoare sau firme private cu activitati in domeniul programarii, roboticii şi în învăţământ (în condiţiile legii).

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Cunoaşterea noţiunilor şi a principiilor predate; •Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; •Utilizarea corectă a modelelor, formulelor, relaţiilor de calcul si rutinelor; •Capacitatea de exemplificare si interpretare;	Examen scris şi/sau evaluare orală	50%
Laborator	Corectitudinea si modul de aplicare a metodelor si tehnicilor specifice de rezolvare pentru problemele/temele prezentate;	Teme/proiect pe parcursul semestrului / Evaluare continua	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,
8.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Lect. Dr. Dragos Iustin PALADE

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Asist. Dr. Leonard Constantin GEBAC

Data avizării în departament
17.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.215ROB Analiza şi proiectarea interfeţelor pentru utilizatori

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Analiza şi proiectarea interfeţelor pentru utilizatori						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Din care Curs	1	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	3.5. Din care Curs	14	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					12
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					47
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R10. Studentul/absolventul defineşte conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii.
Aptitudini	R10. Studentul/absolventul oferă exemple de utilizare a conceptelor şi rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exerciţiilor şi problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curriculă.
Responsabilitate şi autonomie	R10. Studentul/absolventul foloseşte gândirea logică, analizează enunţul problemelor şi selectează metoda specifică de rezolvare a problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curriculă.

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.216ROB Evaluarea sistemelor informatice

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Evaluarea sistemelor informatice						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. Madalina Boca						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector Stefan Ghinescu						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Din care Curs	1	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	3.5. Din care Curs	14	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					12
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					47
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu dotări multimedia (videoproiector). Note de curs. Bibliografie recomandată.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de curs cu dotări multimedia (videoproiector). Note de curs. Bibliografie recomandată.

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată R5. Studentul/ absolventul identifică şi descrie sistemele şi subsistemele mecatronice, a principiilor şi metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice şi practicilor moderne în concepţia sistemelor şi subsistemelor mecatronice R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor R7. Studentul/ absolventul înţelege şi îşi însuşeşte normelor de etică profesională şi a practicilor etice ce caracterizează comunitatea ştiinţifică şi academică. R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor

Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată R5. Studentul/ absolventul alege şi aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor R7. Studentul/absolventul aplică principiile etice în activitatea profesională, şi respectă drepturile asupra proprietăţii intelectuale. R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia R5. Studentul/ absolventul elaborează schemele, diagramele structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale R7. Studentul/absolventul aplică în mod autonom comportamente şi deprinderi etice inclusiv gândirea critică, rigoarea metodologică, integritatea profesională şi responsabilitatea faţă de mediu şi comunitate. R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
1. Introducere in sistemele informatice	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora
2. Clasificări ale sistemelor informatice	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 Ore
3. Principii de bază ale evaluării sistemelor informatice. Metodologii de evaluare	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 Ore
4. Evaluarea arhitecturii unui sistem informatic	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 Ore
5. Evaluarea Performanţei Sistemelor informatice. Aspecte non-funcţionale.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 Ore
6. Metrici specifice. Standarde ale industriei	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 Ore
7. Evaluarea securităţii şi alte tipuri de testare / verificare	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 Ore
8. Tendinte actuale şi viitoare. Tehnologii emergente.Transparenta si explicabilitate in IA	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 Ora

Bibliografie:

1. Note de curs
2. W. Van Grembergen (Ed), Information Technology Evaluation Methods and Management, IGI Global Scientific Publishing 2001

7.3 Laborator	**Metode**	**Observaţii**
1. Analiza impactului sistemelor informatice asupra unei industrii	Prelegere. Studiu de caz	1 Ora
2. Analiza Cadrelor de Evaluare	Prelegere. Studiu de caz	1 Ora
3. Evaluarea Arhitecturii folosind ATAM	Prelegere. Studiu de caz	2 Ore
4. Evaluarea Riscurilor Cibernetice	Prelegere. Studiu de caz	2 Ore
5. Gestionarea Vulnerabilităţilor	Prelegere. Studiu de caz	2 Ore
6. Analiza Conformităţii cu GDPR	Prelegere. Studiu de caz	2 Ore
7. Intocmirea unui raport tipic pentru un test de performanţă	Prelegere. Studiu de caz	2 Ore
8. Testarea Funcţională	Prelegere. Studiu de caz	2 Ore

Bibliografie:

1. Note de curs
2. W. Van Grembergen (Ed), Information Technology Evaluation Methods and Management, IGI Global Scientific Publishing 2001

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

Alegerea metodelor de predare/învăţare si trasarea liniilor directoare ale conţinutului au fost coraborate cu conţinutul cursurilor de specializare EDIS. Conţinutul disciplinei este conform cerinţelor de angajare în institute de cercetare, laboratoare sau firme private cu activitati in domeniul programarii, roboticii şi în învăţământ (în condiţiile legii).

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Cunoaşterea noţiunilor şi a principiilor predate; •Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; •Utilizarea corectă a modelelor, formulelor, relaţiilor de calcul si rutinelor; •Capacitatea de exemplificare si interpretare;	Examen scris şi/sau evaluare orală	50%
Laborator	Corectitudinea si modul de aplicare a metodelor si tehnicilor specifice de rezolvare pentru problemele/temele prezentate;	Teme/proiect pe parcursul semestrului / Evaluare continua	50%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 25.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Conf. Madalina Boca	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Lector Stefan Ghinescu
Data avizării în departament 28.09.2026		Director de departament nume si semnatura Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.217ROB Antreprenoriat digital în Metaverse şi Web 3.0

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Antreprenoriat digital în Metaverse şi Web 3.0						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Din care Curs	1	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	3.5. Din care Curs	14	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/14/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					12
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					47
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice.
Aptitudini	R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale.
Responsabilitate şi autonomie	R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate.

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.227ROB Surse radioactive şi elemente de dozimetrie şi radioprotecţie

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei şi a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Surse radioactive şi elemente de dozimetrie şi radioprotecţie						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Mihaela Parvu, Oana Ristea						
2.3. Titularul activităților de seminar	Mihaela Parvu, Oana Ristea						
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	2/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	28/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Ecuaţiile fizicii matematice, Fizica atomului si moleculei, Fizica nucleului si particulelor elementare, Electronica
4.2. de competenţe	Cunoştinte de Matematici, Fizică atomică, Mecanică cuantică, Limbaje de programare şi metode numerice ş.a.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator, Surse radioactive izotopice, lanţuri de măsură pentru spectroscopie nucleară, detectori de radiaţii cu gaz, scintilaţie şi semiconductori, analizoare multicanal , dozimetre

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R4. Studentul/absolventul identifică şi descrie principiile de funcţionare şi proiectare a sistemelor de reglare automată R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice. R12. Studentul/absolventul explică principiul de funcţionare al unui aparat de măsură sau al unei metode fizice, evidenţiind algoritmul utilizat.
Aptitudini	R4. Studentul/absolventul alege şi proiectează un sistem de reglare automată R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale. R12. Studentul/absolventul elaborează rapoarte şi prezentări ştiinţifice, construind argumente logice şi coerente privind subiecte de fizică generală.

Responsabilitate şi autonomie	R4. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicaţii şi este responsabil de funcţionarea corespunzătoare a acestuia R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate. R12. Studentul/absolventul efectuează stagii de cercetare în unităţi de profil, redactând rapoarte privind activitatea şi rezultatele obţinute.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	**Metode**	**Observaţii**
Procese fundamentale de interacţie a radiatiei cu substanţa: (a) pierderile de energie prin ionizare, excitare şi radiatie ale particulelor încarcate grele , ioni şi electroni; (b) interacţiile fotonilor ; (c) neutronilor; (d) muoni	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 Ore
Surse de radiatii: surse izotopice, acceleratori de particule, reactori nucleari, radiaţia cosmica	Expunere sistematica - prelegere. Exemple numerice	4 Ore
Proprietati generale ale detectorilor. Principalele fenomene fizice utilizate pentru detectia particulelor. Clase constructive de detectori. Principii de funcţionare	Expunere sistematica - prelegere. Exemple numerice	8 Ore
Elemente de dozimetrie. Mărimi fundamentale şi unităţi. Calculul mărimilor dozimetrice funcţie de tipul de iradiere (externă/internă) şi extinderea spaţială a sursei.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple numerice	2 Ore
Măsurarea mărimilor dozimetrice. Metode dozimetrice. Radioprotecţie. Standarde în dozimetrie şi radioprotecţie.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple numerice	4 Ore
Elemente de dozimetrie medicală. Dozimetria la acceleratori de particule şi laseri de mare putere	Expunere sistematica - prelegere. Exemple numerice	4 Ore

Bibliografie:

1. F. Attix, Introduction to radiological physics and radiation dosimetry, John Whiley and Sons, 1986
2. Brian R Martin, Nuclear and Particle Physics – An Introduction, 2nd_Edition, 2009
3. WR Leo, Techniques for nuclear and particle physics experiments, 2nd Edition Springer-Verlag , 1994
4. Manuale scrise de membrii Catedrei de Fizica atomica si nucleara, autori diferiti, diferite editii
5. Fizica nucleara – Culegere de probleme (Catedra de fizica atomica si nucleara), Editura All, 1994
6. G.F. Knoll, Radiation Detection and Measurement, Wiley, 2000
7. C. Grupen, B. A. Swartz, Particle Detectors, Cambridge University Press 2008

7.2 Seminar	**Metode**	**Observaţii**
Calibrarea in energie a sistemelor de detectie. Prelucrarea spectrelor si extragerea informatiilor relevante		4 Ore
Studiul sensibilitatii detectorilor cu scintilatie		4 Ore
Determinarea timpului mort la detectorii cu scintilatie		4 Ore
Studiul eficacitatii de detectie a diferitelor tipuri de detectori		4 Ore
Simularea MC (TRIM, FLUKA, GEANT4) a interacţiilor ionilor grei in materie şi ţesut biologic		4 Ore
Probleme de calcul dozimetric şi de radioprotecţie pentru diferite situaţii concrete		8 Ore

Bibliografie:

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare, dată fiind importanţa deosebită a disciplinei pentru aplicaţiile în tehnologia modernă, titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universitati din ţară şi străinătate (University of Oxford https://www.ox.ac.uk/admissions/undergraduate/courses-listing?wssl=1, Universityof Parma http://www.difest.unipr.it/it/didattica/laurea-triennale-fisica/calendario-didattico, Universitatea Padova, http://en.didattica.unipd.it/didattica/2015/SC1158/2014). Conţinutul disciplinei este conform cerinţelor de angajare în institute de cercetare în fizica şi ştiinţa materialelor şi în învăţământ (în condiţiile legii).

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii; - Utilizarea corecta a relatiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Examen oral	60%
Seminar	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - abilitatea de a prezenta, a analiza şi de a interpreta rezultatele	Rezolvare probleme, Teme pe parcurs	40%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,
25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Mihaela Parvu, Oana Ristea

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Mihaela Parvu, Oana Ristea

Data avizării în departament
28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Lect. dr. Sanda VOINEA

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.228ROB Voluntariat

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Voluntariat						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	0	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					6
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					6
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					25
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.307ROB Voluntariat

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Voluntariat						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	0	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					6
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					6
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					25
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.308ROB Materiale si structuri inteligente

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Materiale si structuri inteligente						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.317ROB Fizica semiconductorilor

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Fizica semiconductorilor						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Prof. dr. Lucian Ion						
2.3. Titularul activităților de seminar	drd. Amanda Preda						
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	2/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	28/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Electricitate şi magnetism, Mecanică cuantică I, Electrodinamică şi teoria relativităţii, Termodinamică şi fizică statistică, Ecuaţiile fizicii matematice, Fizica solidului
4.2. de competenţe	Utilizarea pachetelor software de analiză şi prelucrare de date

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar / laborator cu infrastructură specifică

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R2. Studentul/ absolventul identifică şi descrie structura şi proprietăţile celor mai utilizate categorii de materiale (aliaje feroase, aliaje neferoase, polimeri, materiale compozite, materiale ceramice) R6. Studentul/ absolventul identifică şi descrie funcţionarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice şi principiile de funcţionare, domeniul de utilizare, circuitele de interfaţare şi tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor
Aptitudini	R2. Studentul/absolventul alege corect materialul în funcţie de aplicaţie R6. Studentul/ absolventul alege şi aplică software specific pentru analiza circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	R2. Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere şi este responsabil de asigurarea proprietăţilor necesare acestuia R6. Studentul/ absolventul utilizează cunoştinţele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât şi pentru citire şi interpretare de semnale senzoriale

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii

Structura electronică a semiconductorilor.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 Ore
Fenomene cinetice. Coeficienţi fundamentali de transport în semiconductori	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 Ore
Efectul Hall. Efectul magnetorezistiv	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 Ore
Ecuaţiile fundamentale de transport	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 Ore
Statistica Shockley-Read. Rata de recombinare asociată nivelelor adânci.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore
Proprietăţi optice ale semiconductorilor	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 Ore

Bibliografie:

1. P.S. Kireev, Fizica semiconductorilor (Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1977).
2. K.W. Boer, U.W Pohl, Semiconductor Physics (Springer, Berlin, Germany, 2018).
3. P.Y. Yu, M. Cardona, Fundamentals of Semiconductors – Physics and Materials Properties Introduction to Modern Solid State Physics, (Springer, Berlin, Germany, 2010)
4. I. Munteanu, Fizica solidului, (Editura Universităţii din Bucureşti, Bucureşti, 2003).
5. L. Ion, Note de curs (2026, pdf)

7.2 Seminar	**Metode**	**Observaţii**
Structura electronică a semiconductorilor	Prelegere. Rezolvare de probleme	4 Ore
Efectul Seebeck		2 Ore
Efectul Peltier		2 Ore
Spectroscopia de absorbţie optică - determinarea lărgimii benzii interzise a semiconductorilor		4 Ore
Studiul centrilor de impuritate		4 Ore
Caracteristica I-V a joncţiunii p-n		2 Ore
Dependenţa de temperatură a rezistivităţii unor filme subţiri semiconductoare		4 Ore
Fotodiode şi fotoelemente		4 Ore
Fotoconducţia		2 Ore

Bibliografie:

1. I. Munteanu, L. Ion, N. Tomozeiu, "Fizica semiconductorilor în probleme şi exerciţii" (Ed. Universităţii din Bucureşti, Bucureşti, 1994)
2. L. Ion, Note de curs (pdf)

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

Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu conţinutul unor cursuri similare predate la universităţi din ţară (Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj Napoca, Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iaşi) şi străinătate (University of Groningen, Netherlands, Warwick University, UK, University of Tubingen, Germany, Technical University Wien, Austria, etc.), asigurând cursanţilor formarea unor deprinderi şi abilităţi de analiză a fenomenelor fizice specifice semiconductorilor, de planificare şi desfăşurarea unor experimente specifice şi identificare a unor aplicaţii, competenţe şi abilităţi de interes pentru companii şi institute de cercetare cu activitate în Fizica Materialelor precum şi în învăţământul preuniversitar.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Curs	- Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; - Utilizarea corectă a modelelor fizice studiate, formulelor şi relaţiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare; - Capacitatea de a aplica cunoştinţele dobândite la rezolvarea unor probleme.	Examen scris	70%
Laborator	- Utilizarea corectă a modelelor fizice, formulelor şi relaţiilor de calcul; - Cunoaşterea tehnicilor şi infrastructurii experimentale specifice din laborator; - Capacitatea de exemplificare;	Colocviu de laborator	30%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 25.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Prof. dr. Lucian Ion	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura drd. Amanda Preda
Data avizării în departament 28.09.2026		Director de departament nume si semnatura Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.318ROB Tehnici de extragere şi analiză a datelor (Data mining)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnici de extragere şi analiză a datelor (Data mining)						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Prof. Dr. Ana-Nicoleta BONDAR						
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. Ana-Nicoleta BONDAR						
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	2/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	28/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor : Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare, Metode numerice
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Videoproiector, prezentări în Power point Lucrări practice interactive, utilizând interfetele web de pe website-ul cursului

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R11. Studentul/absolventul identifică metode, tehnici şi instrumente de laborator necesare pentru proiectarea şi realizarea experimentelor fizice.
Aptitudini	R11. Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile şi legile fundamentale.
Responsabilitate şi autonomie	R11. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreţinerea şi repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranţă şi calitate.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii
Introduce in metode moderne ale fizicii computationale, partea I. Aplicatii din fizica clasica. Aplicatii din fizica cuantica.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore

Introduce in metoda de simulare numerica. Metoda de simulare atomistica. Campuri de forte aditive, campuri de forta cu termeni cuplati, si campuri de forta polare	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Simularea numerica a lichidelor. Structura datelor obtinute din simularea atomistica. Exemplul I: Modele ale moleculei de apa si simulari de solutii apoase.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Proteinele cu dizordine intrinseca drept model de polimeri cu sarcina electrica in apa. Limitari ale metodei numerice de integrare a interactiunilor electrostatice	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Analiza statistica a datelor de dinamica moleculara. Funcţii de corelaţie temporală. Energia potenţială . Algoritmi de grupare (custering) a datelor din simulare numerica	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Aplicatii ale campurilor de forta: limitari in descrierea lichidelor polare si a polipeptidelor cu dezordine intrinseca	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Algoritmi si metodologii in dezvoltarea de campuri de forta: folosirea matricelor de coordonate Z. Metoda Seminaris. Scanarea functiei de potential pentru grade de libertate.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Teoria grafurilor, partea I: Introducere. Definitii	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 Ore
Teoria grafurilor, partea II: masuri de centralitate. Matrici de tranzitie.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
Machine learning: Introducere. aplicatii pentru dezvoltare de parametri pentru campuri de forta	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	6 Ore

Bibliografie:

Cornel Mironel Niculae, Bioinformatica : informatica cu aplicatii în biologie, Ed. Univ. Bucuresti, 2004.
Arthur M. Lesk, Introduction to Bioinformatics, Oxford University Press, 2002
Neil Jones, An Introduction to Bioinformatics Algorithms, MIT Press, 2004

7.2 Seminar	**Metode**	**Observaţii**
Generare si vizualizare pe calculator a unor molecule model – etan, butan, apa, acid acetic, amina.	Activitate dirijată	4 Ore
Generare si vizualizare pe calculator a unei cutii de apa, si a unei cutii de apa cu sare de NaCl	Activitate dirijată	4 Ore
Analiza pe calculator a unei traiectorii de dinamica moleculara a apei. Monitorizare si calcul de tipuri de date: time series, histograme, potential of mean force	Activitate dirijată	6 Ore
Analiza pe calculator a unei traiectorii de dinamica moleculara a apei cu sare de NaCl, calcul de probabilitati de distributiie a ionilor	Activitate dirijată	6 Ore
Analiza pe calculator a unei traiectorii de moduri de vibratie ale moleculei de butan	Activitate dirijată	4 Ore
Analiza pe calculator a unei traiectorii de polipeptida cu dezordine intrinseca, folosind teoria grafurilor	Activitate dirijată	4 Ore

Bibliografie:

Hans Kuhn, Principles of Physical Chemistry, Wiley-Interscience 2009
Daniel Zuckermann, Statistical Physics of Biomolecules, Taylor and Francis 2010
Allen and Tildesley, Computer Simulations of Liquids, Oxford University Press 2017

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

În vederea stabilirii conţinutului cursului şi laboratorului, alegerii metodelor de predare/învăţare, au fost consultate programele analitice ale unor discipline similare predate la universităţi din ţară şi străinătate. Cursul adreseaza probleme moderne din fizica informatica. Metode de simulare numerica si de analiza a datelor sunt incluse, spre exemplu, in programa de cursuri de fizica teoretica a Universitatii din York, UK https://www.york.ac.uk/media/physics/pdfs/2021%20Entry_%20Physics-openday-brochure.pdf

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii Utilizarea corectă a termenilor şi conceptelor Capacitatea de exemplificare	Test de cunoştinţe teoretice	70%
Seminar	Efectuarea de către student a tuturor temelor. Efectuarea referatelor aferente temelor, cunoaşterea noţiunilor de bază şi interpretarea rezultatelor.	Evaluare	30%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării,

25.09.2026

Titular de curs
nume si semnatura,
Prof. Dr. Ana-Nicoleta BONDAR

Titular de laborator/seminar/proiect,
nume si semnatura
Prof. Dr. Ana-Nicoleta BONDAR

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.319ROB Voluntariat

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Voluntariat						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	0	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					6
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					6
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					25
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.408ROB Voluntariat

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Voluntariat						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	0	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					6
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					6
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					25
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.409ROB Mecanică cuantică

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si matematici, Optica, Spectrometrie, Plasma si Laseri
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Mecanică cuantică						
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. dr. Roxana Zus						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Andreea Croitoru						
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					11
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Analiză reală şi complexă; Algebră, geometrie şi ecuaţii diferenţiale; Ecuaţiile fizicii matematice; Mecanică analitică; Bazele fizicii atomice
4.2. de competenţe	Cunostinte de fenomenologie a comportamentului microscopic al sistemelor fizice, cunoştinţe de algebră liniară, analiză matematică şi ecuaţii diferenţiale, polinoame ortogonale, formalism matematic al mecanicii clasice, electrodinamică clasică.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector); Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector); Bibliografie recomandată

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R12. Studentul/absolventul explică principiul de funcţionare al unui aparat de măsură sau al unei metode fizice, evidenţiind algoritmul utilizat.
Aptitudini	R12. Studentul/absolventul elaborează rapoarte şi prezentări ştiinţifice, construind argumente logice şi coerente privind subiecte de fizică generală.
Responsabilitate şi autonomie	R12. Studentul/absolventul efectuează stagii de cercetare în unităţi de profil, redactând rapoarte privind activitatea şi rezultatele obţinute.

7. Conţinuturi

7.1 Curs	Metode	Observaţii

1. Principiile mecanicii cuantice Principiul superpoziţiei stărilor în mecanica cuantică. Conceptul de stare în mecanica cuantica. Spaţiu Hilbert. Formalismul Dirac (bra-ket). Observabile fizice în mecanica cuantică. Operatori hermitici. Vectori şi valori proprii ai operatorilor hermitici (cazul discret). Teorema spectrală. Vectori şi valori proprii ai operatorilor hermitici (cazul continuu). Postulatul măsurătorii în mecanica cuantică. Observabile compatibile. Interpretarea fizică a amplitudinii de tranziţie. Observabile incompatibile. Relaţiile de incertitudine ale lui Heisenberg. Interpretare. Operatori ataşaţi poziţiei şi impulsului. Relaţii fundamentale în mecanica cuantică. Formalismul Dirac. Comutatorul în mecanica cuantică. Translaţia spaţiala în mecanica cuantică. Operator de translaţie. Interpretarea experimentului Stern-Gerlach. Spaţiul Hilbert al sistemelor cu spin 1/2; operatori; relaţii de comutare. Matricele Pauli. Evolutia în timp în mecanica cuantică. Operatorul evoluţiei temporale: proprietăţi. Hamiltonianul unui sistem cuantic. Vectori şi valori proprii ai Hamiltonianului. Cazul staţionar. Ecuaţia Schrödinger pentru operatorul de evoluţie. Ecuaţia Schrödinger pentru vectori de stare (ket).	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	12 Ore
2. Reprezentarea coordonatelor în mecanica cuantică Reprezentarea poziţiei în mecanica cuantică - funcţia de undă. Interpretarea fizică a funcţiei de unda. Poziţia şi impulsul în reprezentarea coordonatelor. Ecuaţia Schrödinger dependentă de timp pentru funcţia de undă. Ecuaţia de continuitate în mecanica cuantică. Ecuaţia Schrödinger independentă de timp în reprezentarea poziţiei. Condiţii la limită şi cuantificarea energiei pentru un sistem într-o groapă de potenţial.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
3. Oscilatorul armonic în mecanica cuantică Oscilatorul armonic în mecanica cuantica. Hamiltonianul. Operatori de creare şi anihilare pentru oscilatorul armonic. Vectori şi valori proprii ai Hamiltonianului. Stări coerente: definiţie, proprietăţi. Oscilatorul armonic în reprezentarea coordonatelor. Metoda polinomială.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 Ore
4. Teoria perturbaţiilor independente de timp – cazul nedegenerat Discuţia generală a cazului nedegenerat. Corecţii ale energiei şi vectorului de stare până la ordinul doi, inclusiv.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	3 Ore

5. Teoria cuantică a momentului cinetic Moment cinetic orbital. Definiţii, relaţii de comutare, set de observabile compatibile; operatori de creştere şi descreştere în algebra momentului cinetic; vectori şi valori proprii ai momentului cinetic orbital. Moment cinetic general: definiţie; relaţii de comutare. Operatorii de creştere şi descreştere: definiţie şi proprietăţi. Vectori şi valori proprii.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	5 Ore

Bibliografie:

J.J. Sakurai, J.J. Napolitano, Modern quantum mechanics, Addison-Wesley, 2011
D . H . McIntyre , Quantum mechanics. A paradigms approach, Pearson Education Ltd , 2014
L . D . Landau , E .M. Lifshitz , Quantum mechanics, Butterworth -Heinemann, 2003
PAM Dirac, Principles of Quantum Mechanics, Oxford, 1982
W. Greiner, Quantum mechanics: an introduction, Springer, 2001
L.E. Ballentine, Quantum Mechanics : A Modern Development (2nd Edition), World Scientific Publishing Company; 2014
V. Baran, R. Zus, Mecanică cuantică – note de curs (pdf)
S. Titeica, Mecanica Cuantica, Editura Academiei, 1984

7.2 Seminar	Metode	Observaţii
Operatori hermitici. Vectori şi valori proprii ai operatorilor hermitici (cazul discret). Teorema spectrală. Vectori şi valori proprii ai operatorilor hermitici (cazul continuu).	Rezolvare de probleme. Studiu de caz. Exemple	4 Ore
Aplicaţii ale principiilor mecanicii cuantice	-Studiu de caz. Analize critice. Rezolvare de probleme. Exemple	6 Ore
Aplicaţii folosind reprezentarea coordonatelor în mecanică cuantică. Gropi şi bariere de potenţial. Tunelare.	Rezolvare de probleme. Studiu de caz. Exemple	8 Ore
Oscilatorul liniar armonic în mecanica cuantică – statistica poziţiei şi impulsului, aplicaţii.	Rezolvare de probleme. Studiu de caz. Exemple	4 Ore
Teoria perturbatiilor independente de timp, cazul nedegenerat – aplicaţii: oscilator liniar anarmonic etc.	Rezolvare de probleme. Studiu de caz. Exemple	2 Ore
Teoria cuantică a momentului cinetic orbital şi general – aplicaţii.	Rezolvare de probleme. Studiu de caz. Exemple	4 Ore

Bibliografie:

J.J. Sakurai, J.J. Napolitano, Modern quantum mechanics, Addison-Wesley, 2011
D . H . McIntyre , Quantum mechanics. A paradigms approach, Pearson Education Ltd , 2014
L . D . Landau , E .M. Lifshitz , Quantum mechanics, Butterworth -Heinemann, 2003
PAM Dirac, Principles of Quantum Mechanics, Oxford, 1982
W. Greiner, Quantum mechanics: an introduction, Springer, 2001
N. Zettili, Quantum Mechanics Concepts and Applications, second edition, John Wiley and Sons, 2009
V. Baran, R. Zus, Mecanică cuantică – note de curs (pdf)
R. Zus, V. Băran, V.V. Băran, A.M. Croitoru, C.Iorga, D.I. Palade, Mecanică cuantică – aplicaţii, note de seminar (pdf)

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

În vederea schiţării conţinuturilor, alegerii metodelor de predare/învăţare titularii disciplinei au consultat conţinutul unor discipline similare predate la universităţi din ţară şi Europa. Conţinutul este în acord cu cerinţele principalilor angajatori din domeniu (industrie, institute de cercetare şi dezvoltare, învăţământ superior şi preuniversitar).

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Curs	- Claritatea, coerenţa şi concizia expunerii; - Utilizarea/ aplicarea corectă a principiilor mecanicii cuantice, a modelelor fizice studiate, formulelor şi relaţiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare; - Capacitatea de a aplica cunoştinţele dobândite la rezolvarea unor probleme (gropi şi bariere de potenţial, oscilator armonic etc.).	Test de cunoştinţe teoretice şi aplicate şi evaluare orală	70%
Seminar	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată;	Evaluare pe parcurs – rezolvarea unor teme date	30%
Standard minimum de performanță	Obţinerea mediei 5 - Prezenţă obligatorie la toate activităţile aplicative (seminar şi laborator) şi la 50% dintre şedinţele de curs. Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator şi prezentarea rezultatelor sub forma unor rapoarte ştiinţifice. - Obţinerea notei 5 la colocviul de laborator. - Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru obţinerea punctajului 5 la examenul final. Obţinerea notei 10: - Abilităţi, cunoştinţe profund argumentate - Capacitate demonstrată de analiză a fenomenelor şi proceselor, rezolvarea corectă a tuturor subiectelor		

Data completării, 8.09.2026	Titular de curs nume si semnatura, Lect. dr. Roxana Zus	Titular de laborator/seminar/proiect, nume si semnatura Lect. dr. Andreea Croitoru
Data avizării în departament 17.09.2026		Director de departament nume si semnatura Lect. dr. Rozana ZUS

Fişa disciplinei

Anul universitar 2026/2027
DFC.418ROB Voluntariat

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Bucureşti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului şi Biofizică
1.4. Domeniu de studii	Mecatronică şi robotică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Robotică

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Voluntariat						
2.2. Titularul activităţilor de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	0	3.2. Din care Curs	0	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuţia fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					6
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					6
Tutorat					0
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual					25
3.8. Total ore pe semestru					25
3.9. Număr de credite					1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R9. Studentul/ absolventul cunoaşte principiile comunicării şi colaborării în echipe multidisciplinare şi structura ierarhică specifică organizaţiilor
Aptitudini	R9. Studentul/ absolventul aplică tehnici eficiente de comunicare şi coordonare în echipe diverse, gestionând sarcini şi relaţii profesionale pe diferite niveluri ierarhice
Responsabilitate şi autonomie	R9. Studentul/ absolventul participă activ şi responsabil la activităţile de echipă, respectând rolurile şi regulile organizaţiei, şi solicită sprijinul necesar pentru îndeplinirea obiectivelor comune

7. Conţinuturi

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

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală

Standard minimum de performanță	

Data completării,
25.09.2026

Data avizării în departament

28.09.2026

Director de departament
nume si semnatura
Conf. dr. Adrian RADU